



# LiveVideoStack Meet 后直播时代技术

2017年7月29日 广州站

# LiveVideoStack Meet



## 合作伙伴：



## 媒体伙伴：



北京 10月20日-21日

LiveVideoStackCon

## 2017年末音视频技术人大Party，他们都来了！

**陆 坚**：沪江合伙人、沪江旗下CCtalk教育云公司总裁

**汤峥嵘**：tutorabc CTO

**李刚江**：百家云 CEO

**陆其明**：爱奇艺 技术总监

**夏 鹏**：搜狐千帆直播 联合创始人

**殷宇辉**：360直播云 高级技术经理

**杨继珩**：沪江CCtalk 技术VP

**杨成立**：开源流媒体服务器SRS作者

**鲍金龙**：暴风影音 首席架构师

**吴 涛**：陌陌 视频直播媒体技术负责人

**赵丽丽**：美图 技术总监

**王 田**：华为多媒体实验室 首席科学家、实验室副主任

**傅德良**：HuLu 全球高级研发经理 视频编解码与传输领域资深专家

**李大龙**：腾讯 视频移动端播放内核技术负责人

# 高可靠的直播技术架构设计与实践

千帆直播 吴全贵

# 目录

- 1、直播平台的直观需求
- 2、行业主流平台的架构
- 3、千帆直播的整体架构
- 4、云计算的未来方向
- 5、Q&A



## 什么是云架构设计？

从网络、存储、计算、数据、安全、自动化、缓存以及监控等各维度相关联而设计的一整套系统架构

简单的说，一站式的解决方案

# 直播平台的直观需求

响应速度快

直播视频流秒开

播放不卡顿

聊天不卡顿

带宽要求高

并发高流量集中



首先，咱们看下  
直播平台的业务结构

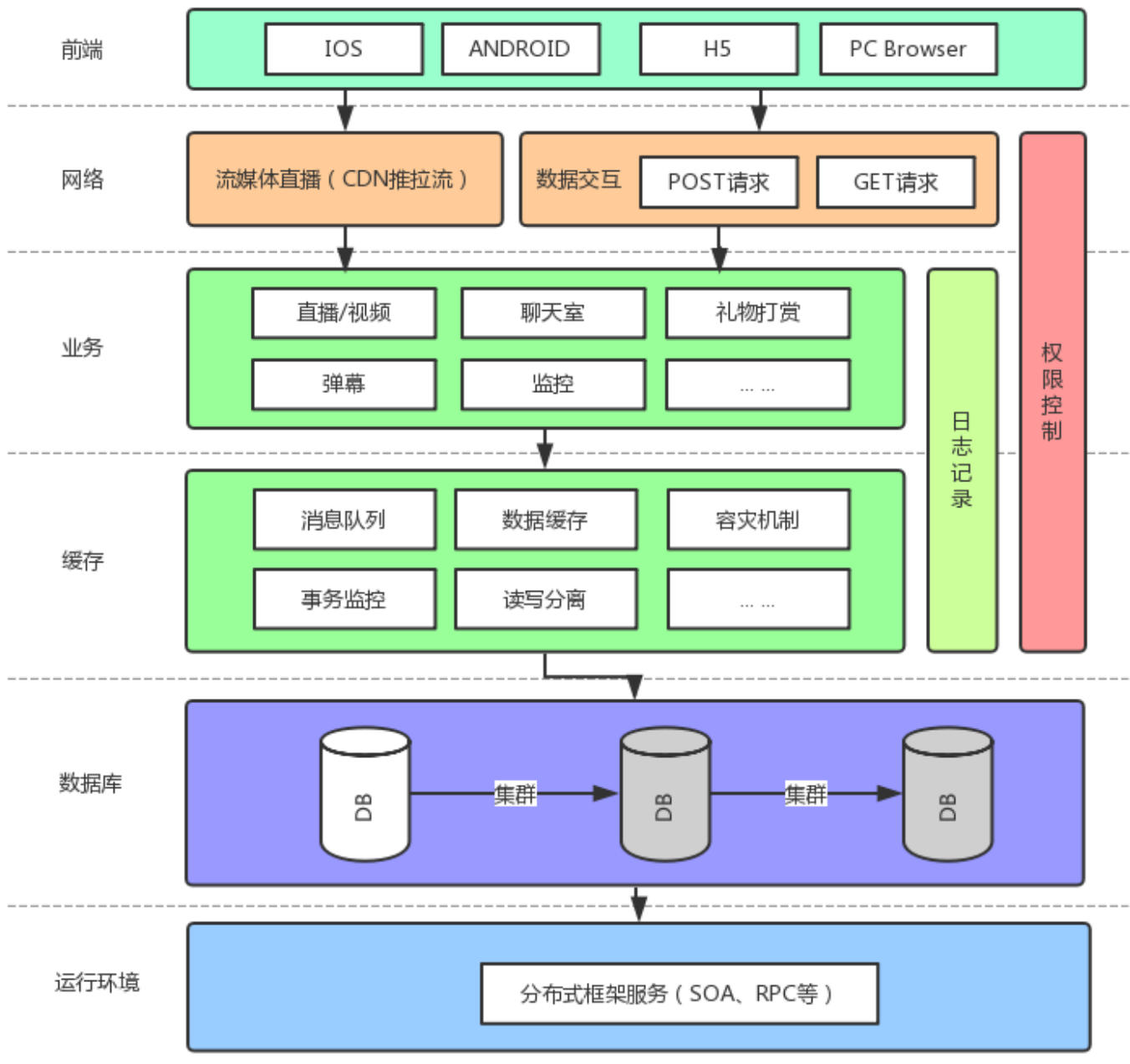
# 咱们看下有什么：

- 基础业务（直播、聊天、打赏、回放、弹幕、视频等）
- 视频业务（采集、美颜、视频制作、推拉流、CDN等）
- 监控业务（直播监控、聊天监控、回放监控等）
- 数据业务（高速存储、缓存服务、数据库集群等）
- 业务模块化（独立服务，互不干扰）



接下来，咱们看下  
行业主流平台的架构

# 主流平台的架构设计

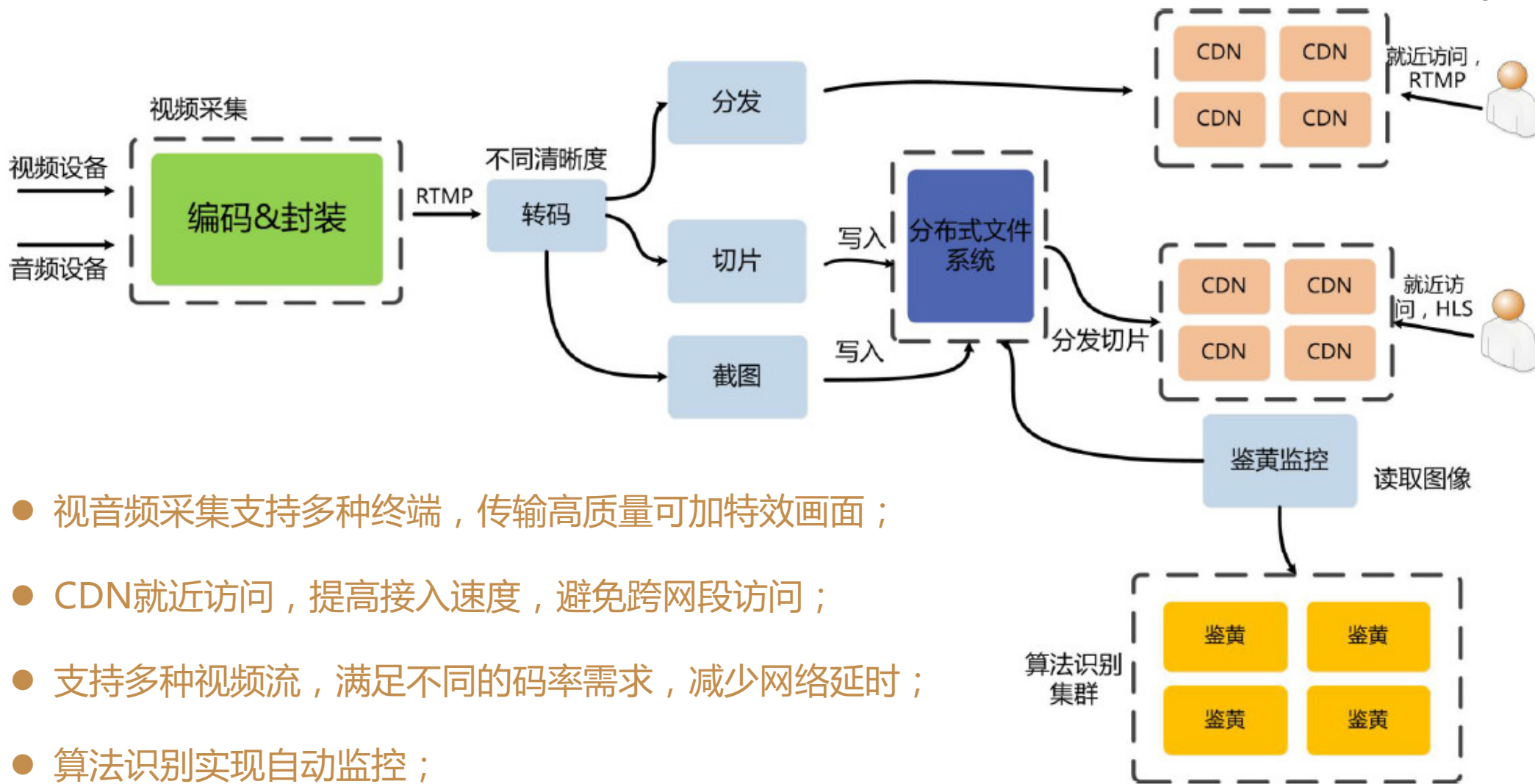


## 主要的架构内容

- 网络服务 (CDN加速、CDN推拉流、负载均衡、直播流媒体)
- 缓存服务 (消息队列、高速缓存、容灾机制)
- 数据服务 (读写分离、数据库集群、事务监控)
- 监控服务 (聊天监控、智能文本识别、直播流监控、日志监控、预警)
- 分布式服务 (SOA、RPC、ZK)



细看一下  
视频直播的总体流程



- 视音频采集支持多种终端，传输高质量可加特效画面；
- CDN就近访问，提高接入速度，避免跨网段访问；
- 支持多种视频流，满足不同的码率需求，减少网络延时；
- 算法识别实现自动监控；

# 千帆直播的整体架构

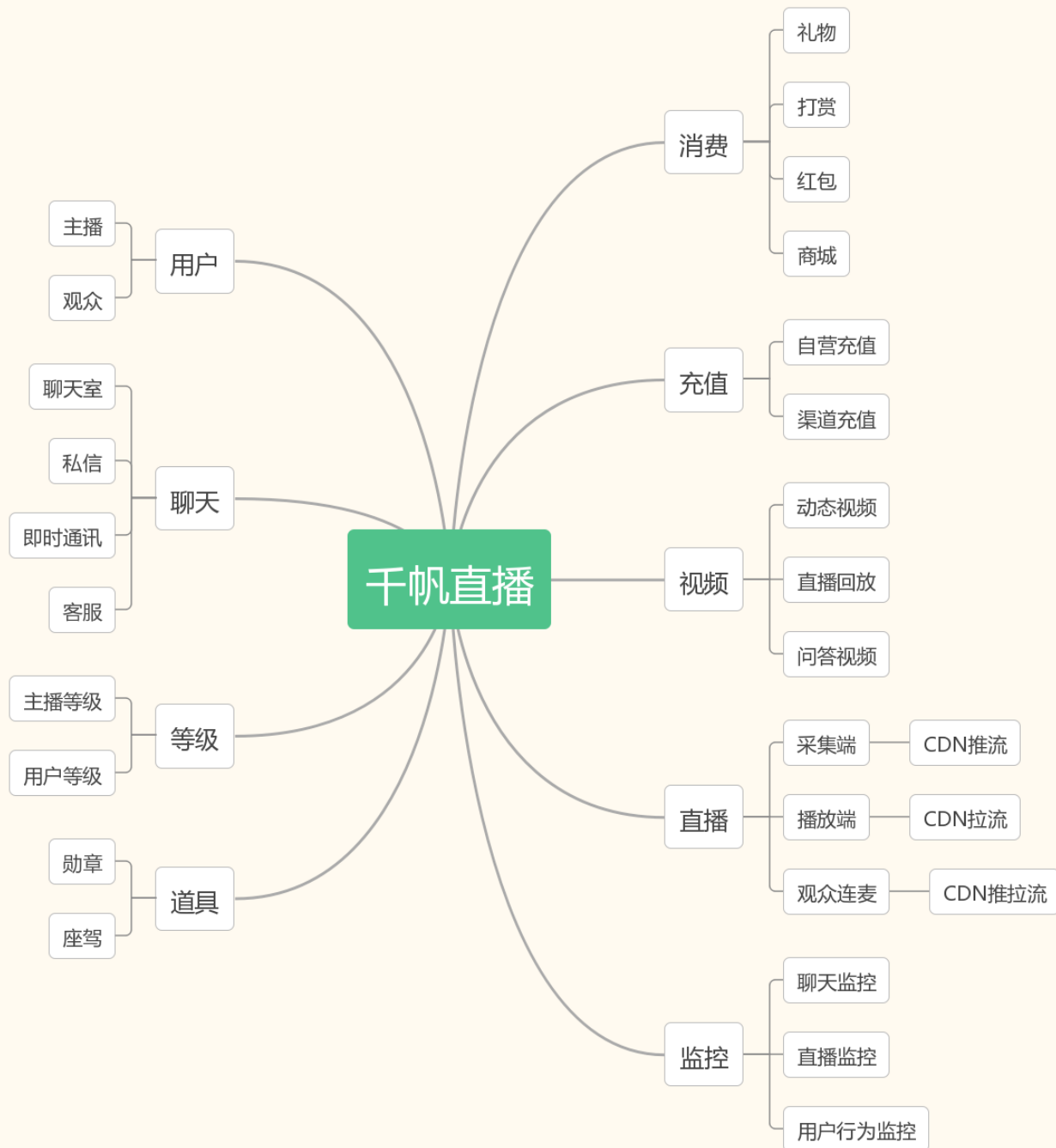
看看，我们做了哪些架构优化

先看看我们有哪些业务



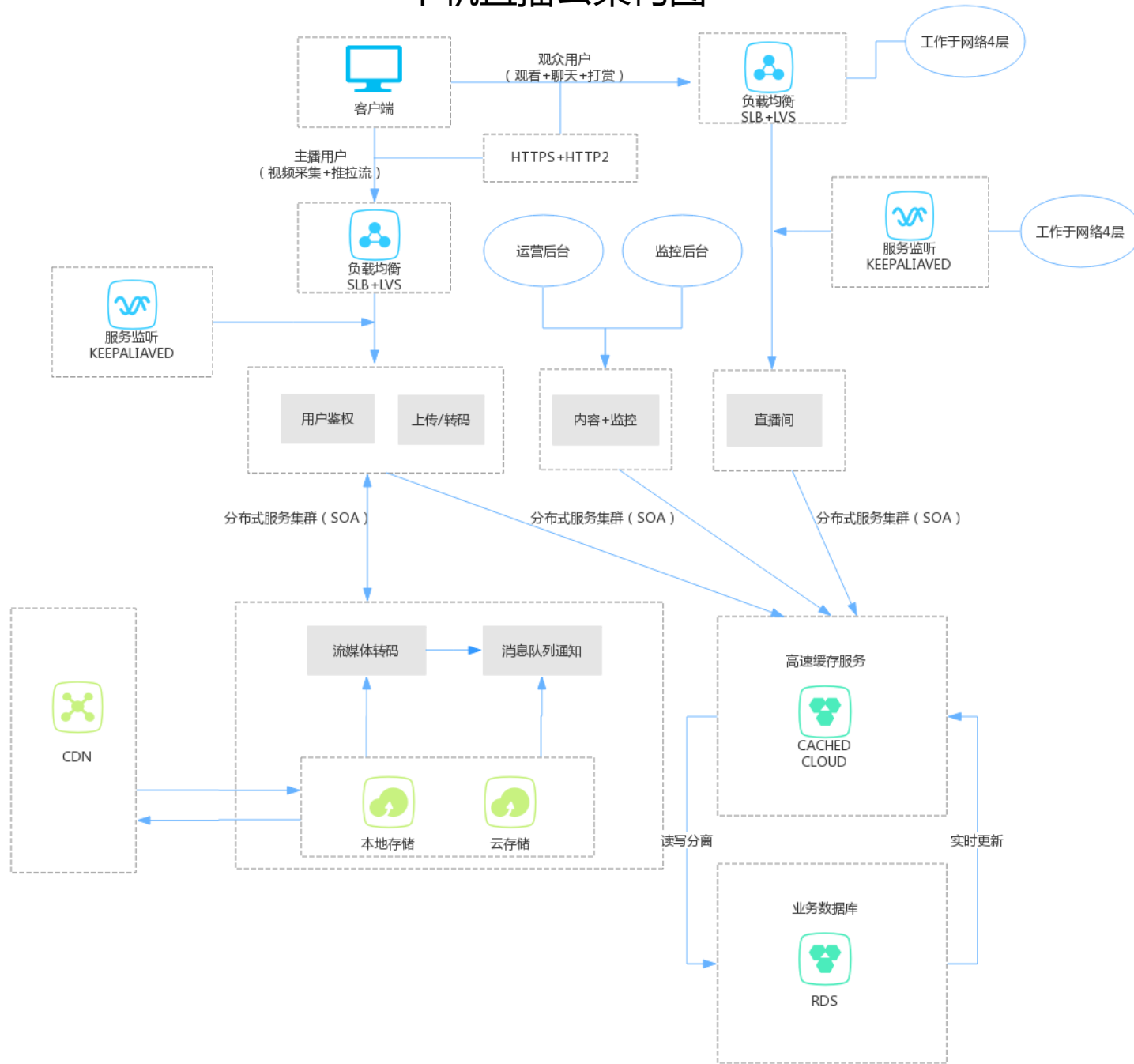
# 千帆直播的主要业务

- 用户基础（主播、观众、等级、勋章、座驾）
- 消费（充值、礼物、打赏、红包、商城）
- 聊天（公聊、私信、IM、客服）
- 消息（系统消息、微信推送、短信通知）
- 视频（直播流、视频流、采集、美颜、CDN加速、连麦）
- 监控（直播监控、聊天监控、回访监控等）



接下来，咱们看看  
千帆直播的整体架构设计

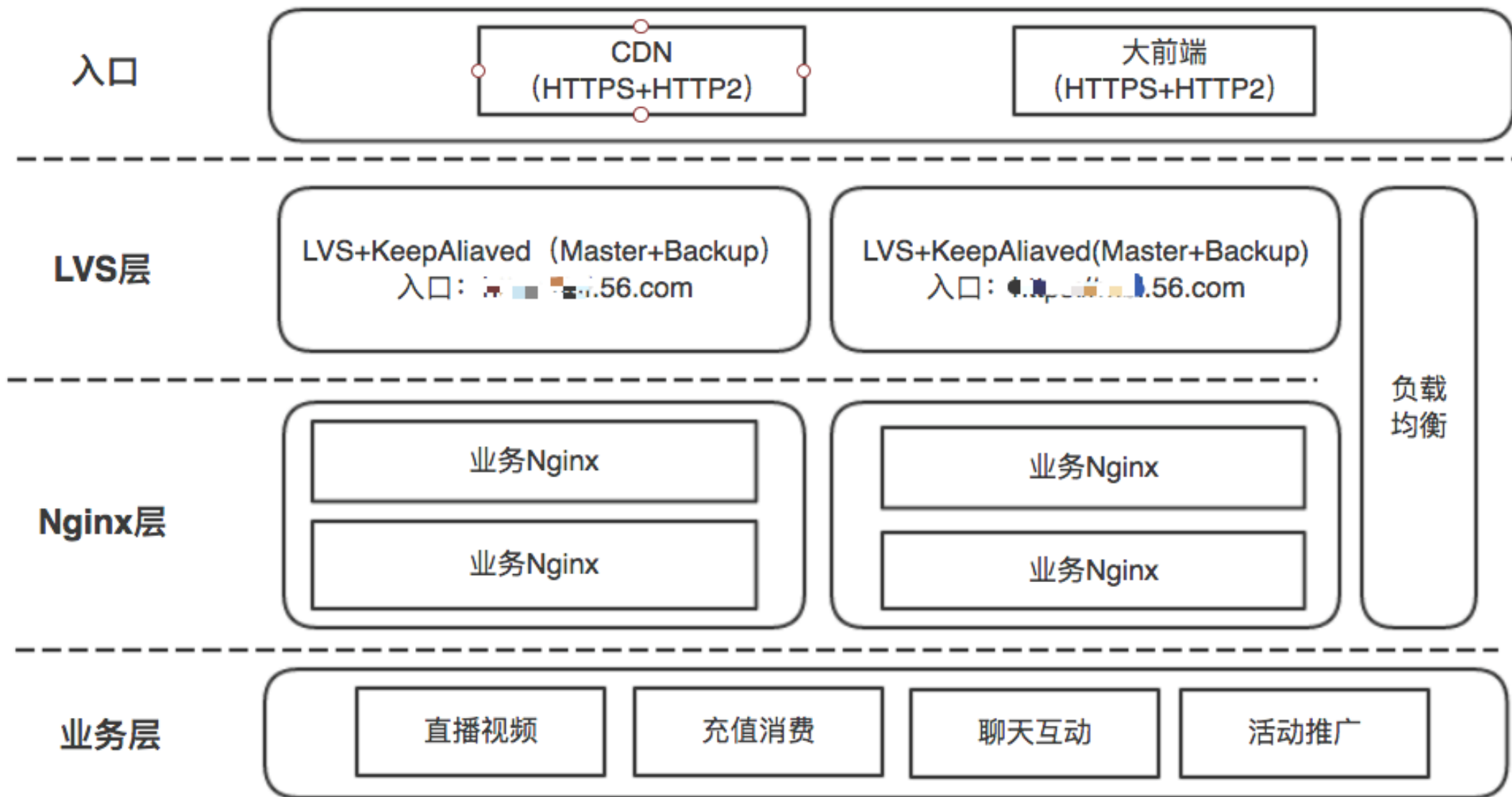
# 千帆直播云架构图



咱们看看整体的负载均衡架构图



# 千帆直播负载均衡架构图



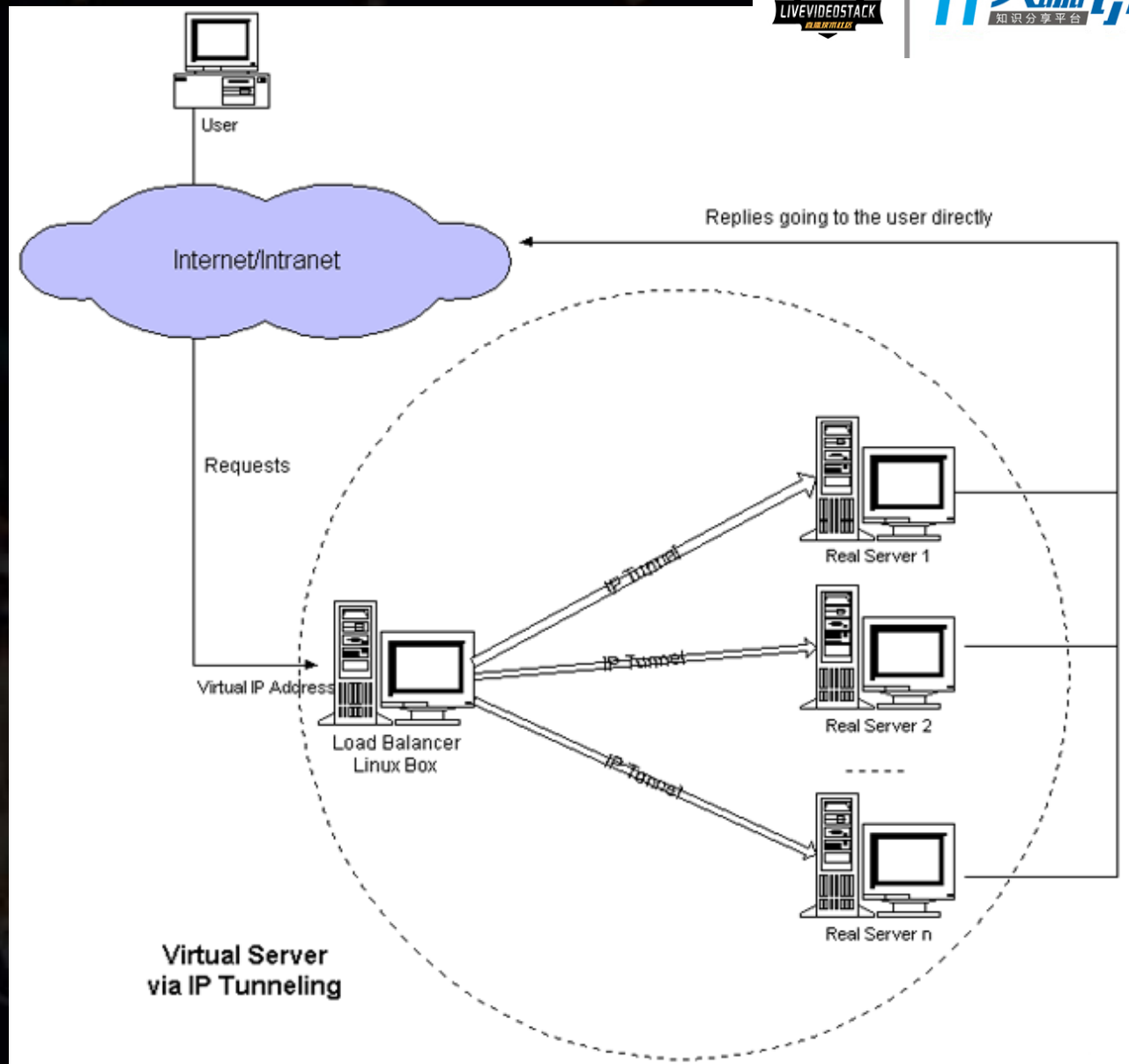
再来聊聊我们对网络层的优化

# 全站HTTPS+HTTP2

- 1、HTTP/2必须基于HTTPS来部署，HTTP/2的ServerPush和Header压缩，在性能体验上比单纯 HTTP更高
- 2、以前 HTTPS要比HTTP慢上300-500ms左右，现在随着各种技术革新与改进，HTTPS在优化过后已经不会比HTTP慢了
- 3、2016年年9月发布的现在最新版 OpenSSL v1.0.2h
- 4、iOS10的ATS政策（App Transport Security）要求，2017.1.1号后所有在iOS App Store上架的App，对HTTP类通信都强制支持HTTPS，否则无法上架
- 5、Android的OkHttp库比较完美地支持了HTTP/2
- 6、Chrome以及众多高级浏览器2016年开始都已支持一些最新、性能最好的证书，比如 ECC 类证书（相当贵）
- 7、OpenResty1.11.2.4支持了最新的HTTPS + HTTP/2方案，支持同时部署多个证书，根据协商机制动态分流
- 8、安全性更高

# LVS+KeepAlived 负载均衡

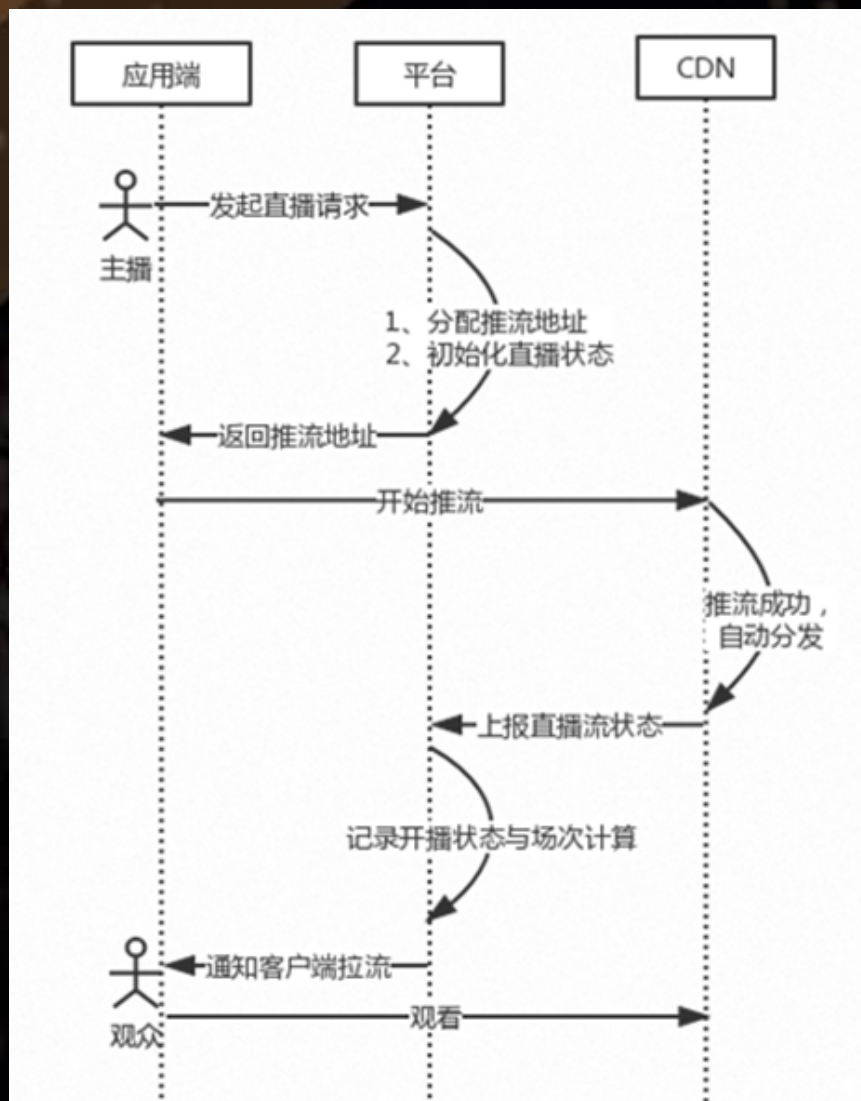
- 1、LVS 通常处于全局均衡系统 ( GSLB ) 与业务机 ( Real Server ) 之间，起到调度作用；
- 2、LVS 提供负载均衡调度，通过IPVS管理VIP和调度器；
- 3、Keepalived提供监听服务，为解决 LVS 调度器单点故障问题而存在 ( 健康检查和故障转移 ) ；
- 4、结合NGINX实现GSLB，提供高可用的调度方案，实现服务不挂机；



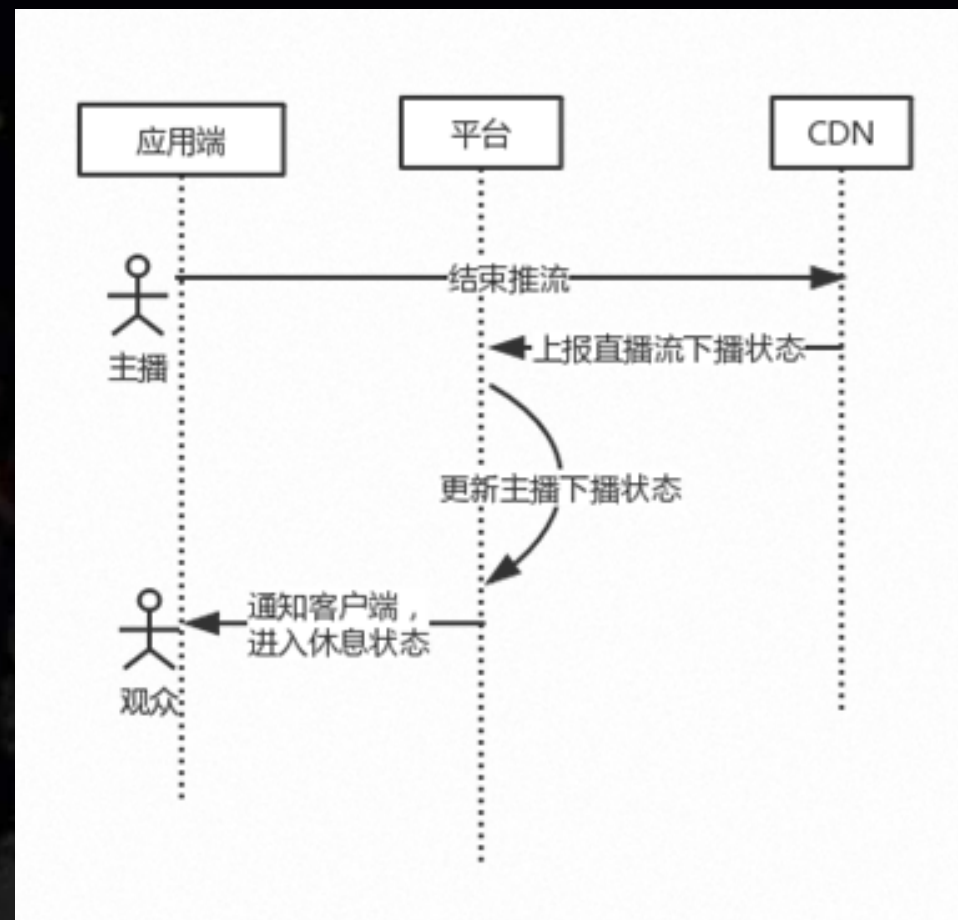


## 整体的推拉流方案

## ● 主播开播（推流）



## ● 主播下播（断流）



# 用户直观需求越来越高

## 目标愿景

为了追求高品质的直播流，高清晰度

不同用户群体享受不同的清晰度

## 网络环境

用户网络环境复杂，小运营商与电信、联通稳定性参差不齐

比如长城宽带、鹏博士、方正等

## 方案优化

直播流清晰度：流畅、高清、超清

改善用户观看体验，直播流出现缓冲自动切换到流畅清晰度

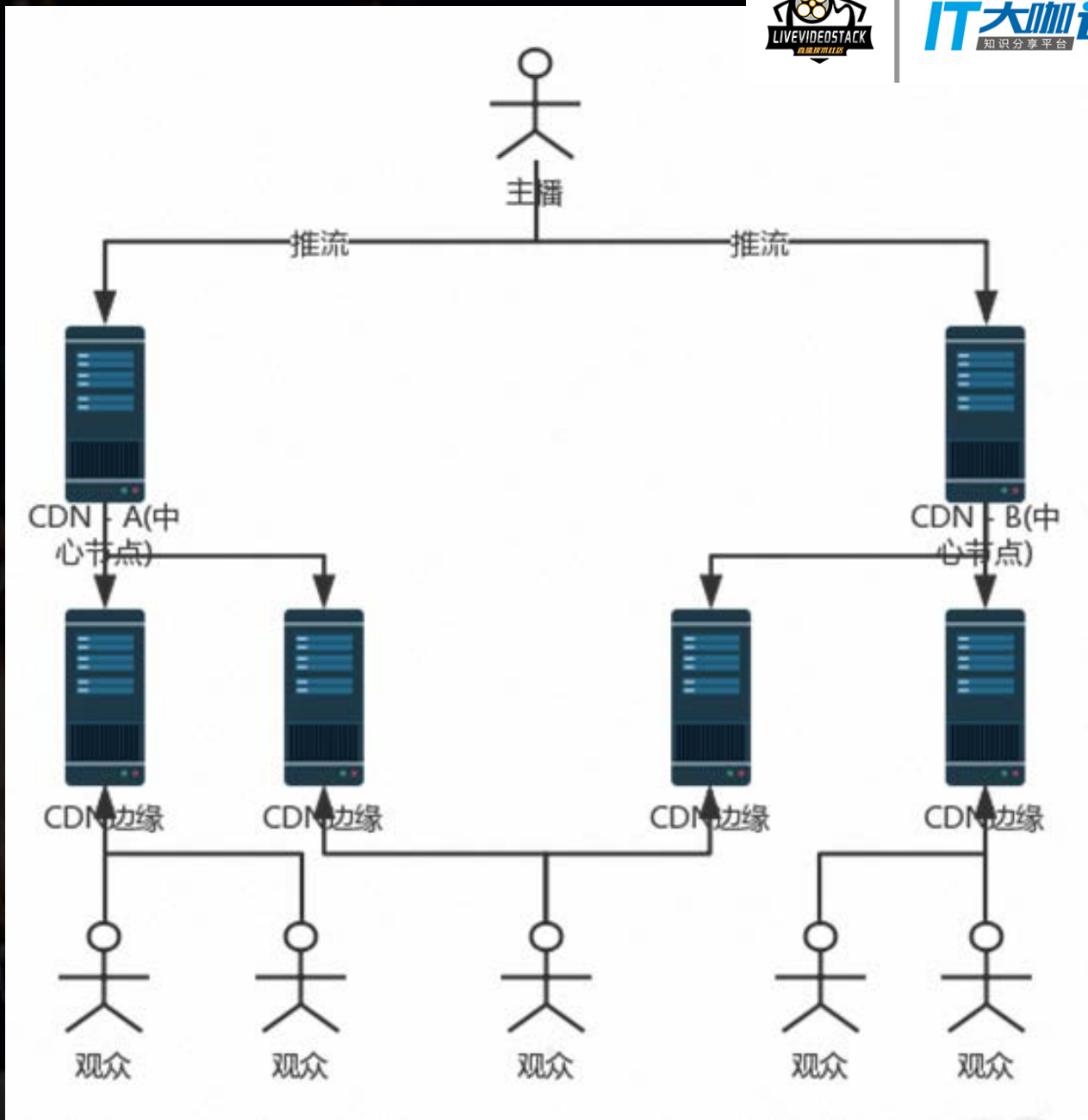
游客观看60s之后，自动切换到流畅清晰度，并引导用户登录

为此，在CDN推拉流上我们做了一些优化....



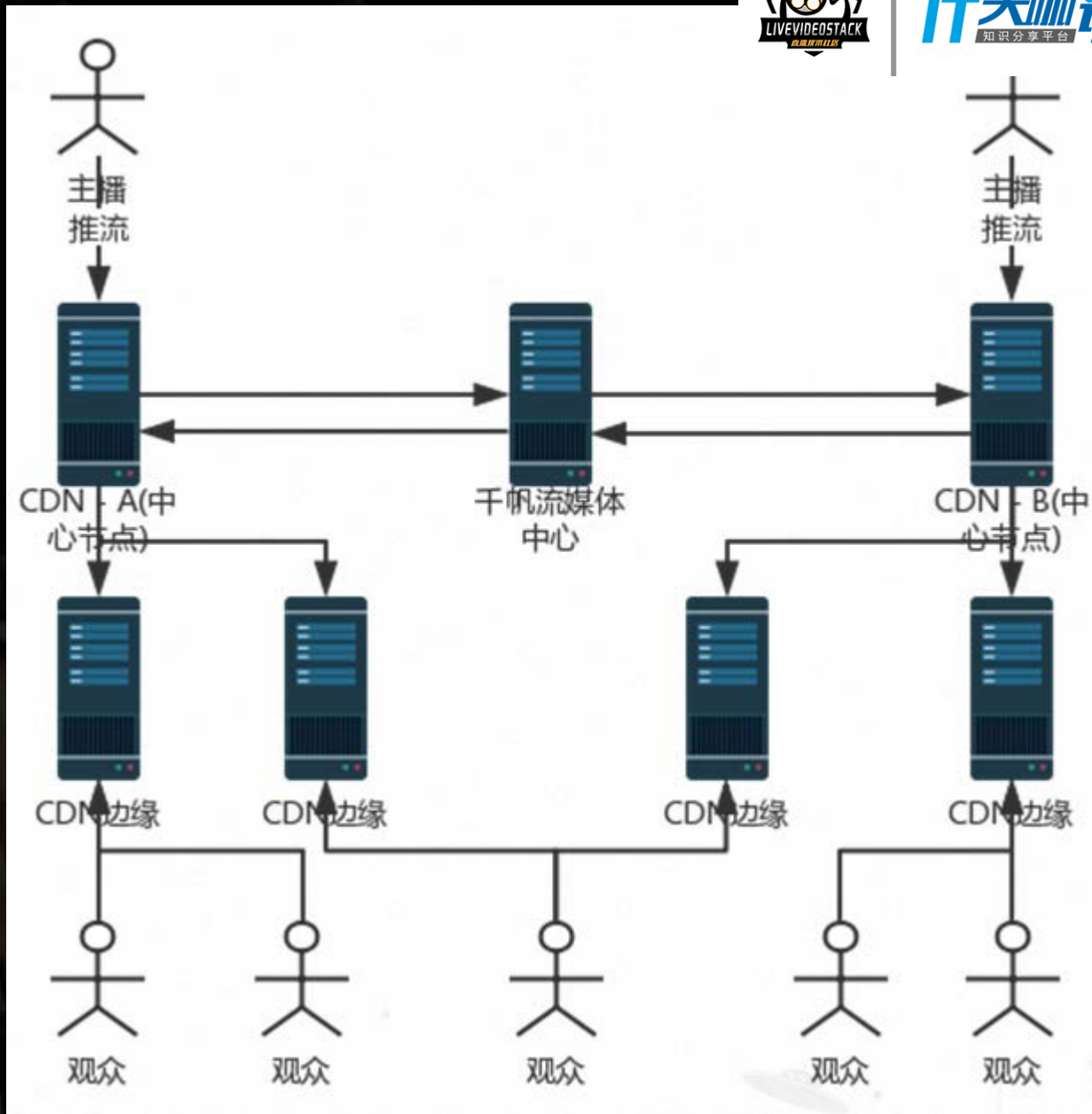
# 先看看改进前的方案...

- 1、主播同时推流到多家CDN
- 2、主播网络上行带宽不够用
- 3、主播端多消耗一倍的性能
- 4、不切实际



# 优化后，CDN可无限互通

- 1、主播推流到CDN-A节点
- 2、CDN-A中心节点转推直播流到千帆流媒体中心
- 3、千帆流媒体中心转推直播流到CDN-B中心节点
- 4、观众可以同时从CDN-A或者CDN-B上拉流
- 5、若干帆流媒体中心转推直播流不成功，观众直接从原CDN上拉流



# 聊聊SOA分布式框架

# SOA分布式框架

- 1、业务分离，耦合度最低化；
- 2、ZK+SCA服务托管，流量均衡分配；
- 3、自动BACKUP机制，无缝切换服务；



SOA分布式架构



# 聊聊云计算的未来

# 云计算的未来

人工智能（智能云平台、  
智能汽车）

智能监控（无人监控  
平台、自动算法识别）

智能机器人（撩妹打赏、互  
动聊天）

无服务器架构(Serverless)

自动化服务（自动化部署、  
自动化测试）

DevOps成为趋势

Any  
Questions?

Thank  
s!