

**WSRTC etc.**

**终端研发部**

Vim promovet insitam

00

基础



# 流媒体基础

工必利其器

Google提出  
开源W3C推荐标准  
最初用于网页即时通信

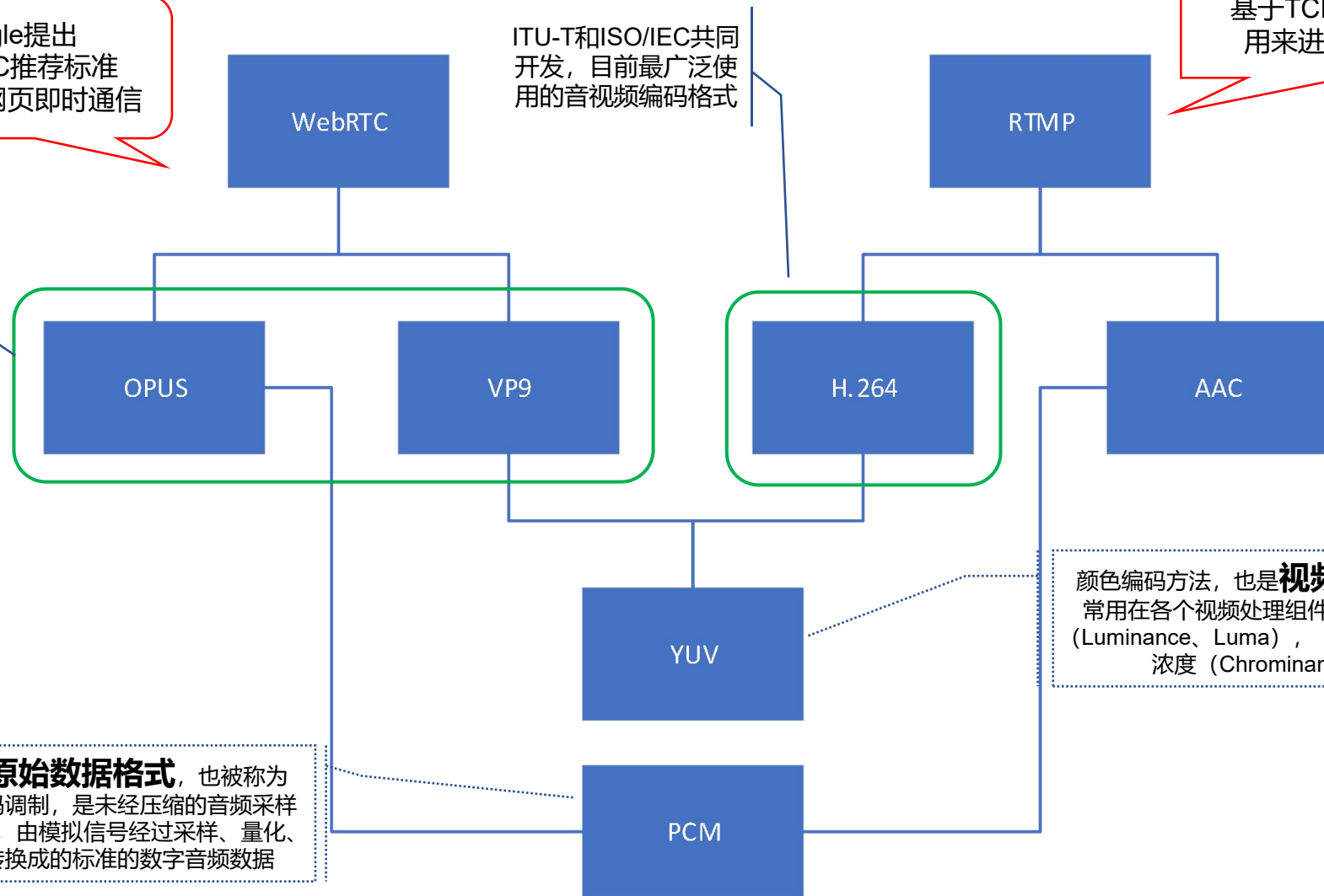
Google制定的音视频  
压缩标准，相对  
H.264系列最大优  
势在于免费

ITU-T和ISO/IEC共同  
开发，目前最广泛使  
用的音视频编码格式

传统直播传输最常用的协议族  
基于TCP，包括多个变种  
用来进行实时数据通信

**音频原始数据格式**，也被称为  
脉冲编码调制，是未经压缩的音频采样  
数据裸流，由模拟信号经过采样、量化、  
编码转换成的标准的数字音频数据

颜色编码方法，也是**视频原始数据格式**，  
常用在各个视频处理组件中，“Y”表示明亮度  
(Luminance、Luma)，“U”和“V”则是色度、  
浓度 (Chrominance、Chroma)



# 连麦基础

## 工必利其器

### 重要参数

- 分辨率：视频宽高，通常为4:3或16:9比例，对特殊比例屏幕可以通过拉伸裁剪等方式优化体验
- 帧率：视频是将大量画面连续播放得到的效果，帧率指的就是每秒画面数量，通常15以上即可满足观看需求
- 码率：音视频内容传输速率，单位通常为bps，1Byte=8bit，因此和日常意义上的KB/S有8倍转换关系
- 软硬编：软件编码和硬件编码，分别采用CPU和GPU进行，对于终端设备而言，软编意味着更好的兼容性，硬编意味着更强大的性能



### 秀场主播

直播房间的创建者，具有本房间内业务流程的管理权限，可以邀请观众参与连麦互动

### 连麦观众

通常从主播房间的普通观众中产生，通过向主播发起请求或被邀请后和主播通话，通话过程将作为直播内容发布

01

应用

需求是第一生产力

02

原理

技术是发展驱动力



01

应用

# Background

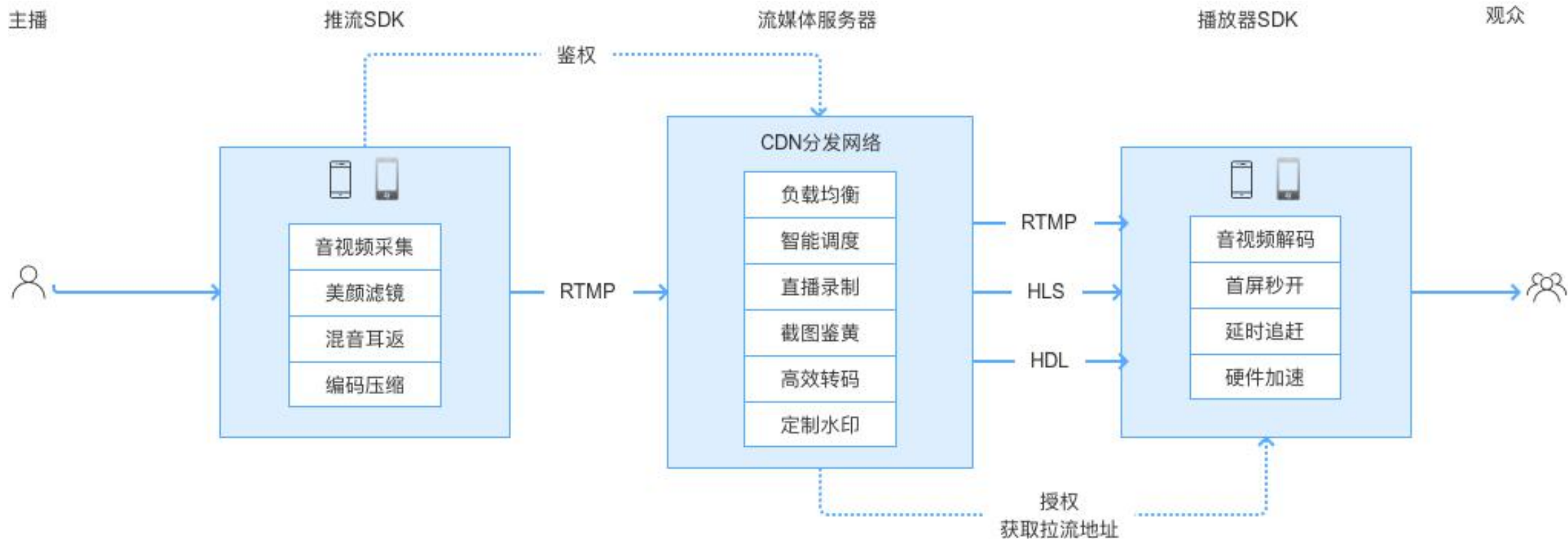
- 终端设备性能飞速发展
  - iOS 和 Android 的十年
- 民用通讯基础设施高速发展
  - 4G 网络覆盖扩展，同时资费下滑
- 90后泛娱乐方式线上化
  - 传统线下娱乐方式缺乏新鲜感、便利性





# 稳定产品业务逻辑

端到端功能覆盖





# 缘起娱乐 止于烧钱

PC 是最初的娱乐平台

直播则始于游戏

2008年 YY 语音成为 游戏IM 必备

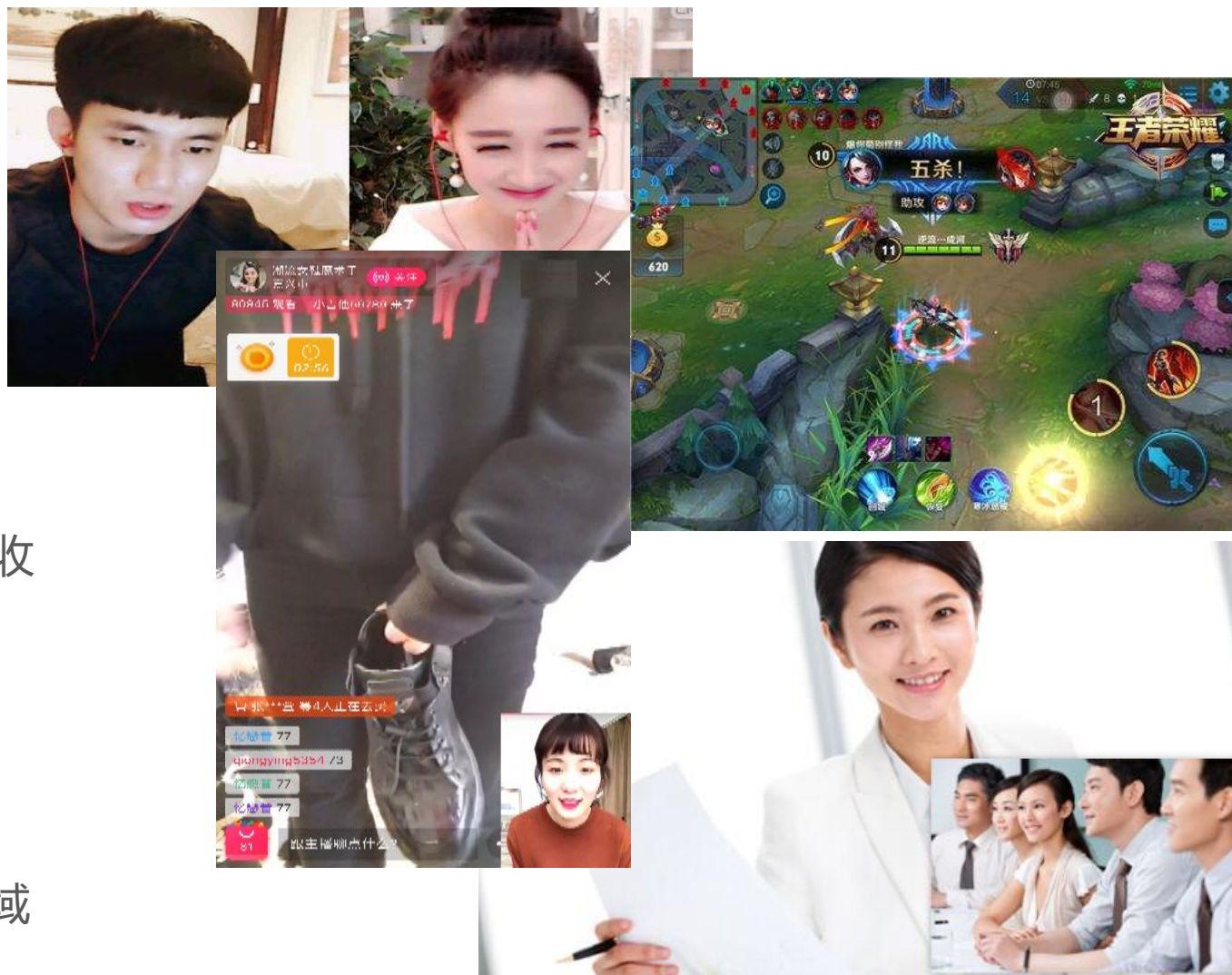
随后 YY 直播 2010年实现3600万盈收

2014年 映客花椒 开启移动直播时代

2015年 连麦功能初次上线

2016年 连麦成为标配功能

2017年 实时音视频扩展至教育等领域

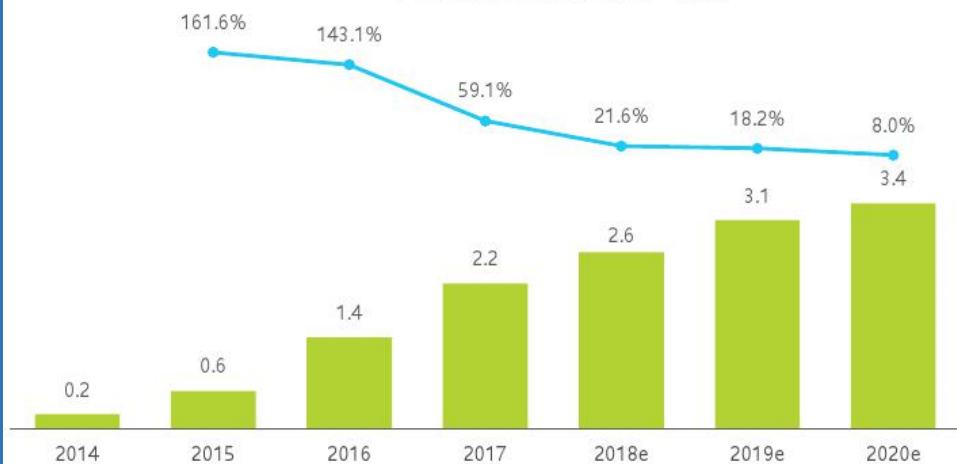




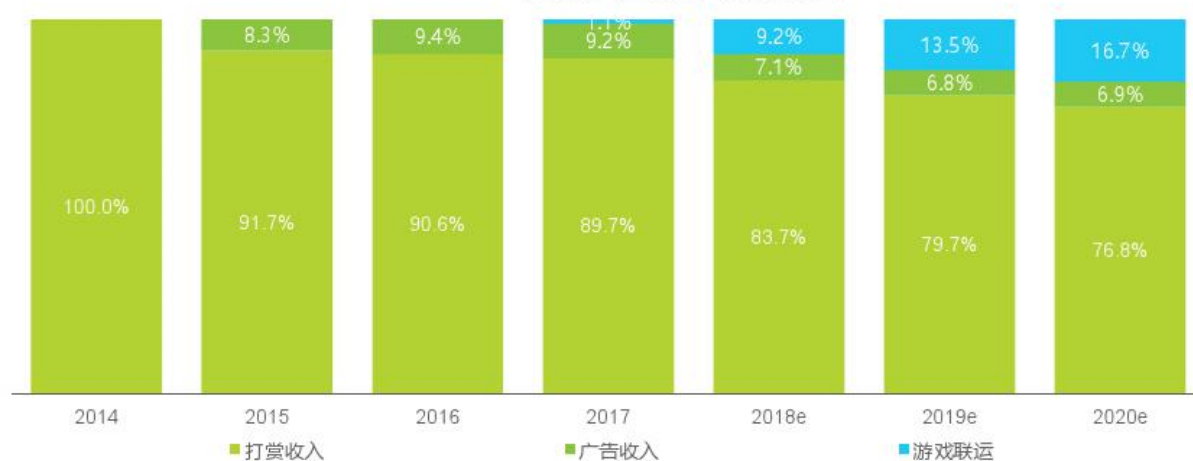
# 实时音视频定位变化

任何产品本质需求都是盈利

2014-2020年中国游戏直播平台用户规模



2014-2020 中国游戏直播市场规模分布



## 用户增长放缓

非目标人群转化困难，  
人口红利逐步消失



## 平台收入多样化

和互动关系紧密的打  
赏逐步降低比重



# 与此同时教育领域变化

稳步发展 多媒体互动

1991年

2008年

2013年  
(在线教育元年)

2016年

2018年

伴随着带宽扩容、4G网络 and 智能终端普及

直播、O2O、  
个性化解决方案

MOOC、测评答  
疑、师生互动

MOOC、测评答  
疑、师生互动

视频学习资料

视频学习资料

视频学习资料

文档、电子邮件  
传输学习资料

文档、电子邮件  
传输学习资料

文档、电子邮件  
传输学习资料

文档、电子邮件  
传输学习资料

第一代在线教育

第二代在线教育

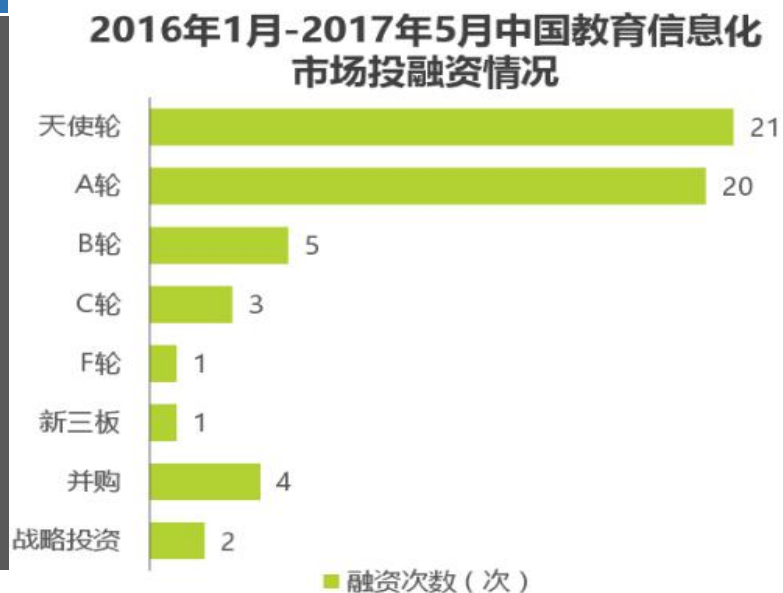
第三代在线教育

第四代在线教育



## 任何产品本质需求都是盈利

融资轮次	融资次数 (次)
天使轮	21
A轮	34
B轮	12
C轮	4
D轮	2
E轮	1
IPO	2
新三板	5
并购	5
战略投资	3



融资轮次/类型	融资次数 (次)
天使轮	32
A轮	29
B轮	9
C轮	5
新三板	6
并购	6
战略投资	4

This stacked bar chart illustrates the frequency of various types of venture capital investments across six years. The y-axis represents the number of transactions ('单位：次'), ranging from 0 to 600. The x-axis lists the years from 2012 to 2017. Each bar is composed of segments representing different funding stages: Angel Round (天使轮), A-round (A轮), B-round (B轮), C-round (C轮), D-round (D轮), E-round (E轮), IPO, New Third Board Listing (新三板), Acquisition (并购), and Strategic Investment (战略投资). Total counts for each year are provided below the bars.

年份	天使轮	A轮	B轮	C轮	D轮	E轮	IPO	新三板	并购	战略投资
2012年 54次	32	20	0	0	0	0	0	0	0	0
2013年 96次	55	30	2	0	0	0	0	0	0	0
2014年 266次	131	105	8	2	2	2	0	0	0	0
2015年 519次	269	164	16	4	4	4	0	0	0	0
2016年 428次	163	144	35	10	10	10	0	0	0	0
2017年 83次	22	34	5	0	0	0	0	0	0	0

# Reason

- RTMP 直播无法满足娱乐互动
  - 音视频和文字交流，犹如飞鸟和鱼相爱
- 商务领域的随时随地沟通需求
  - 常规会议的硬件局限性饱受诟病
- WebRTC 为首的新协议探索成果
  - 智能硬件、在线教育等领域需求破土而出





02

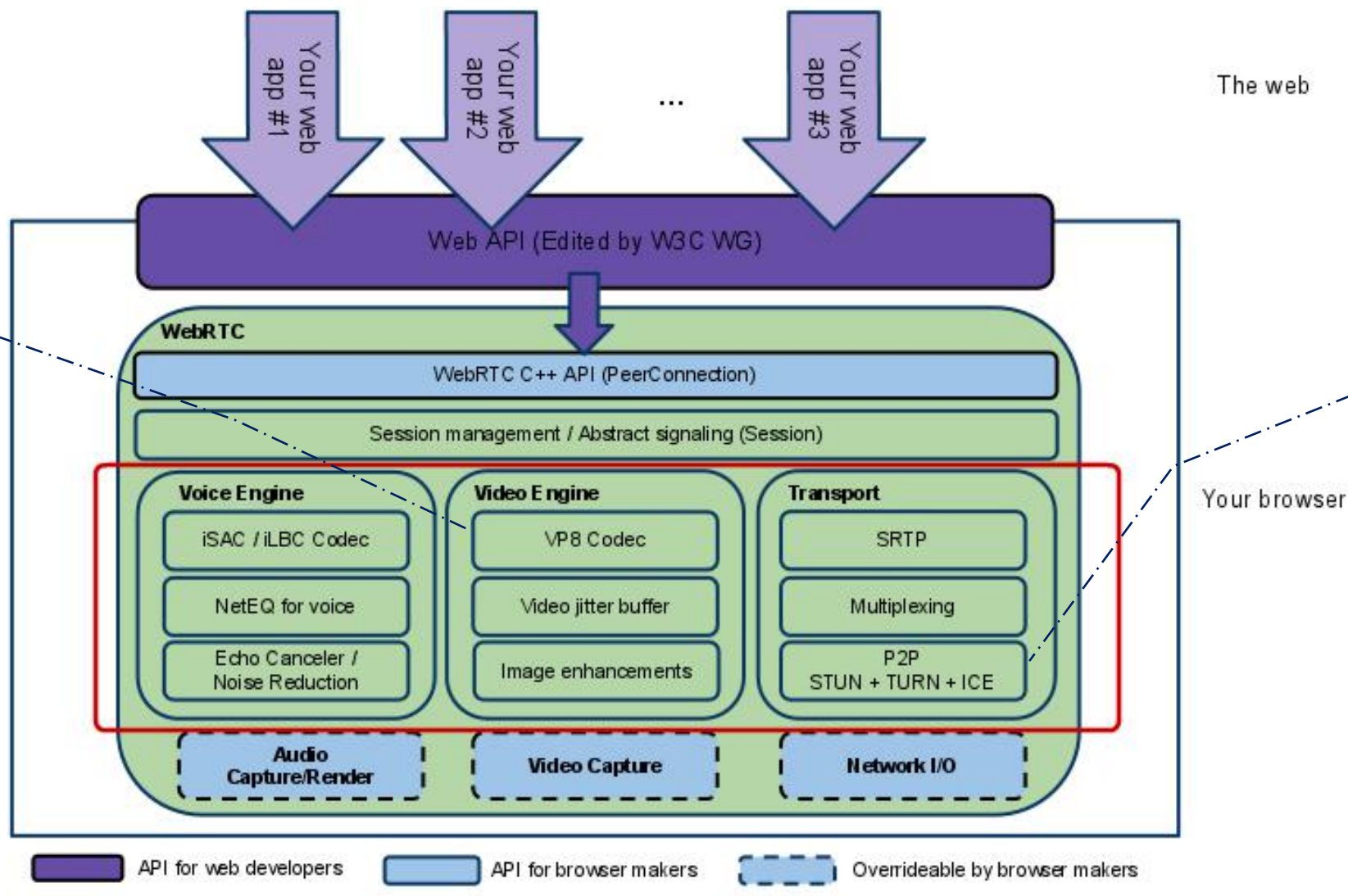
**原理**



# 官方架构

## VP8

- 终端不支持硬件编码

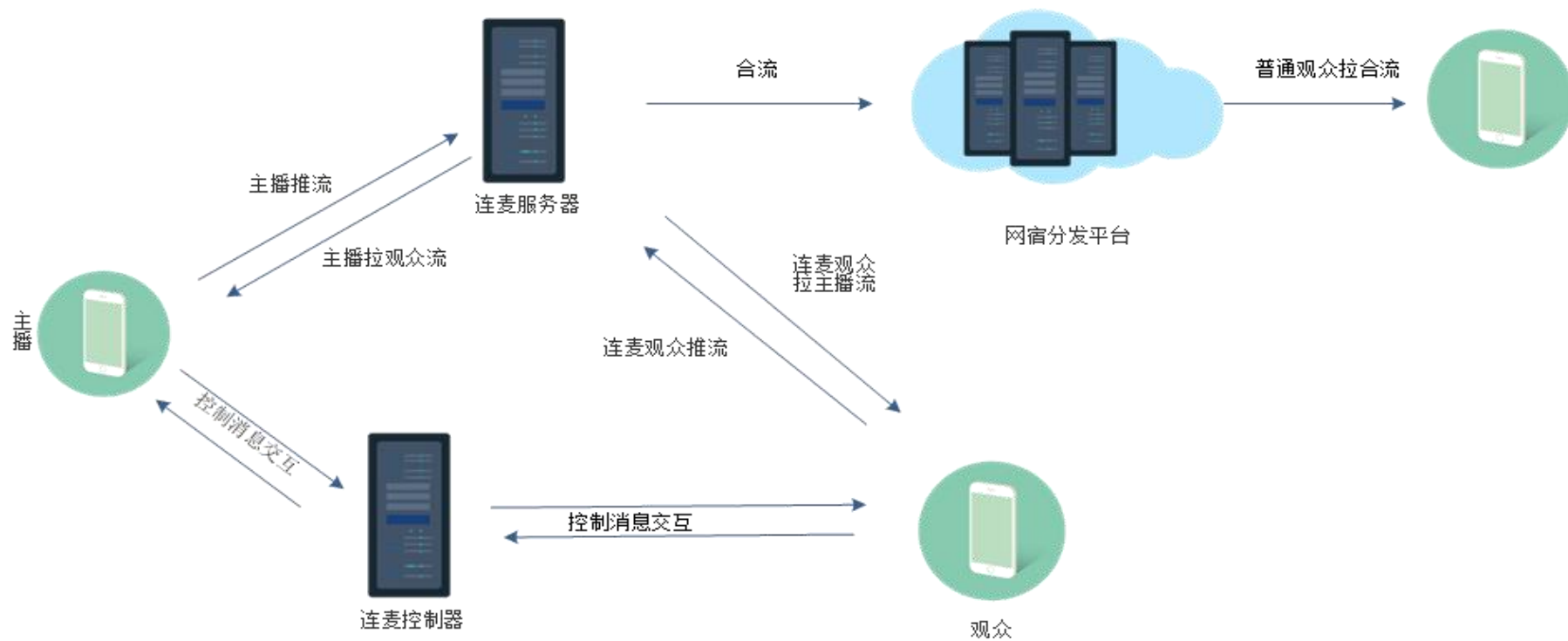


## P2P

- 不适合国内多运营商网络环境
- 受限于终端性能瓶颈, 难以进行人数扩展
- 服务端缺乏媒体数据, 无法监控

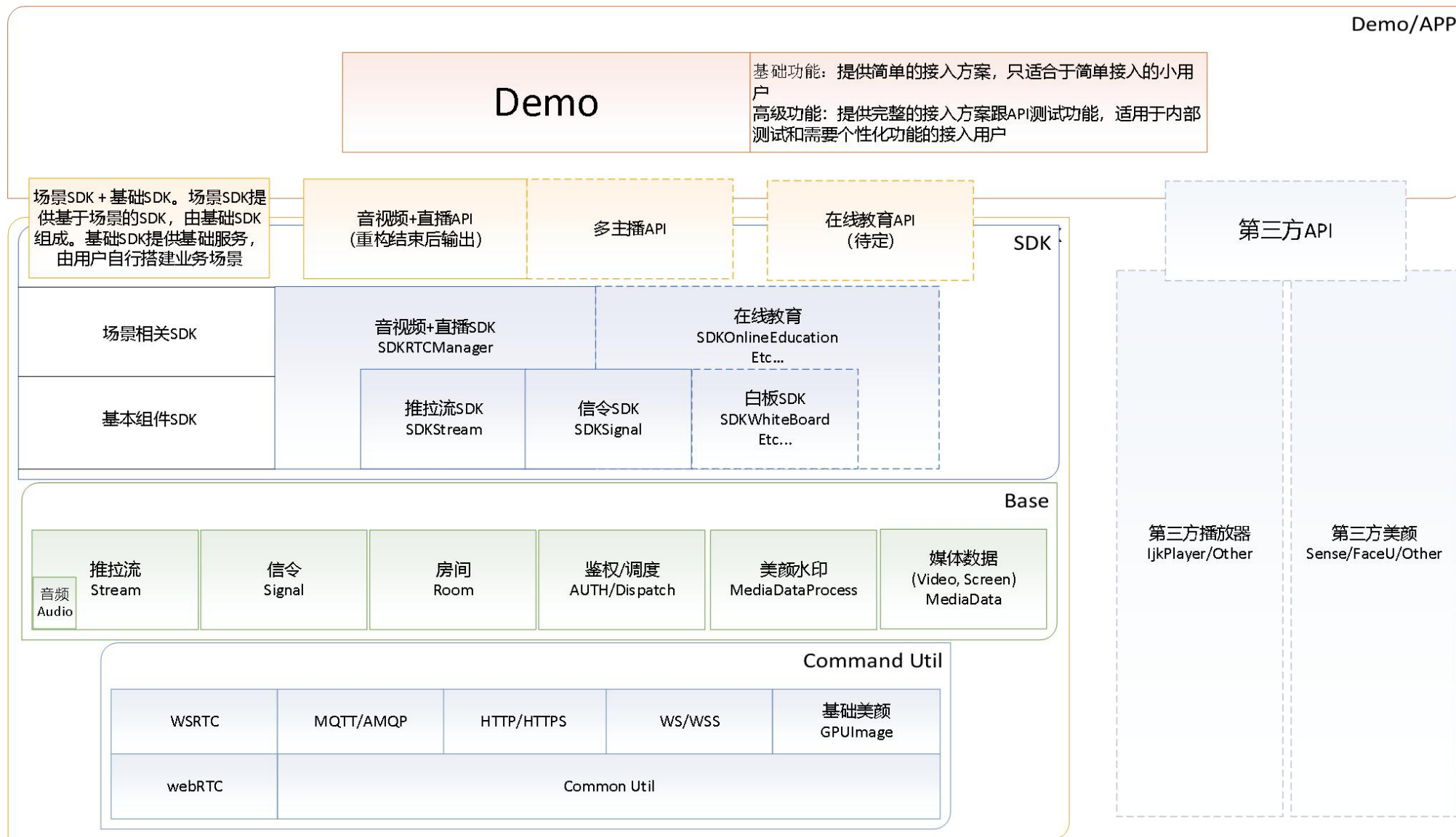


# 业务架构



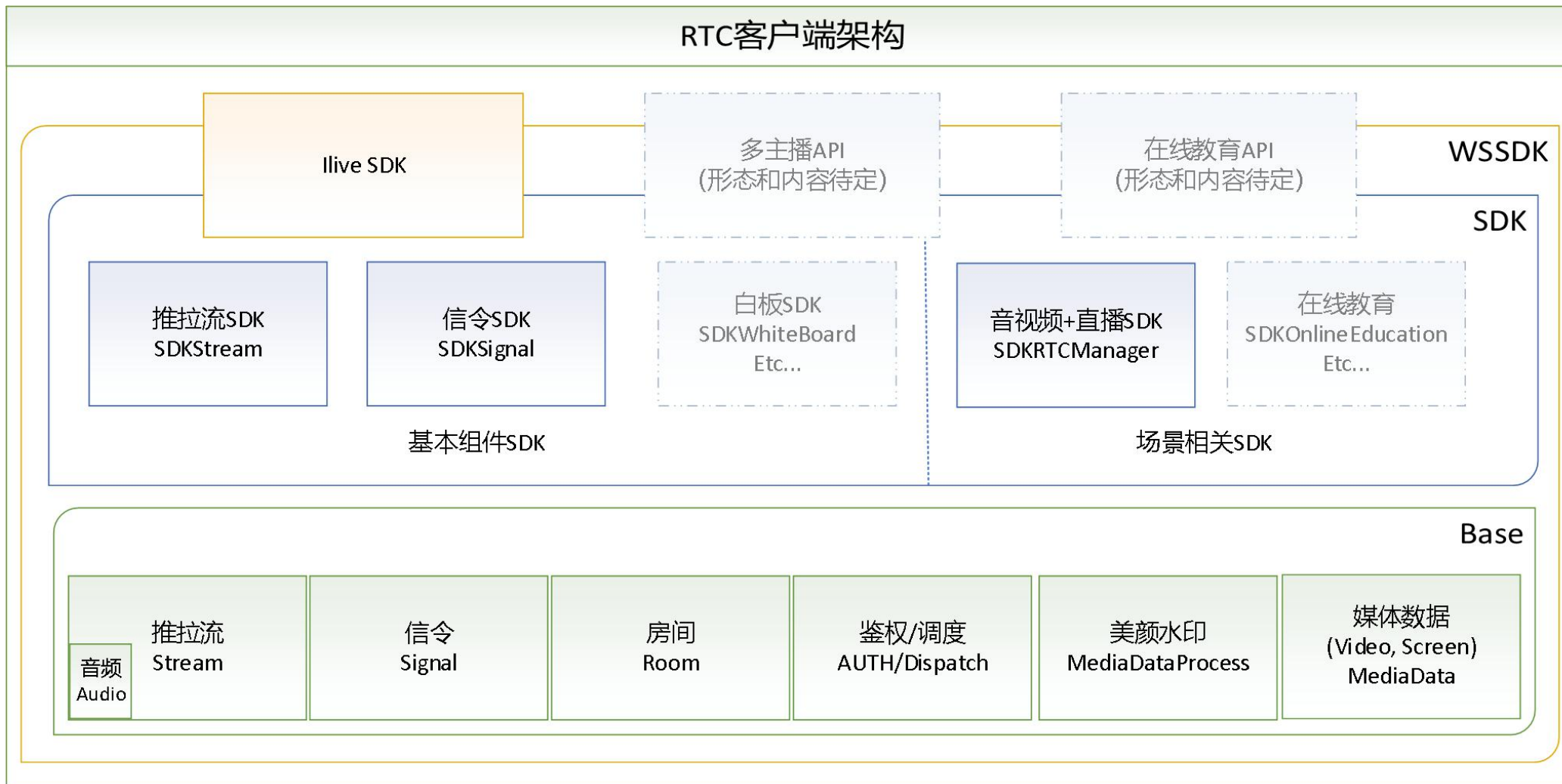


# 客户端架构





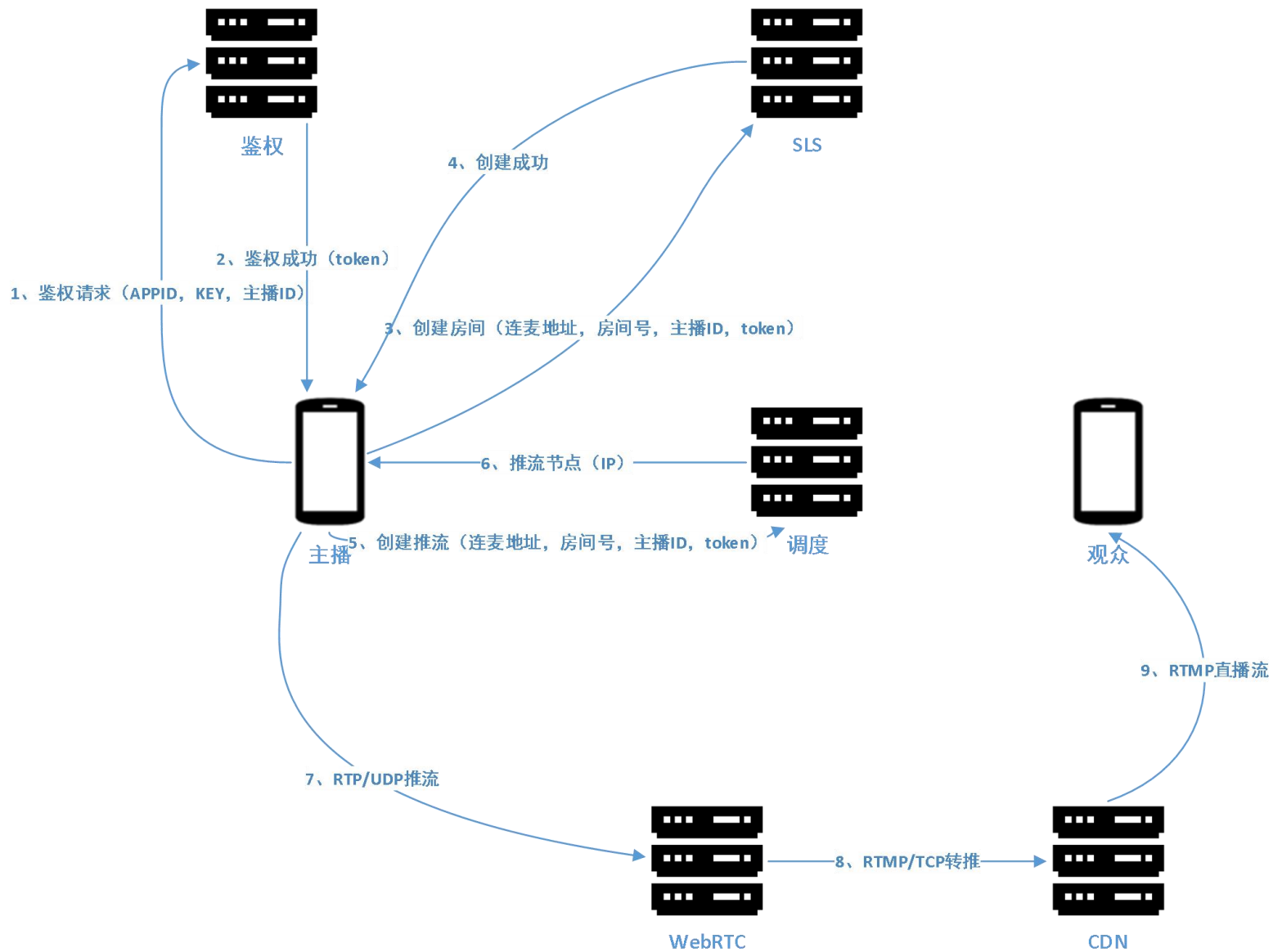
# 客户端架构





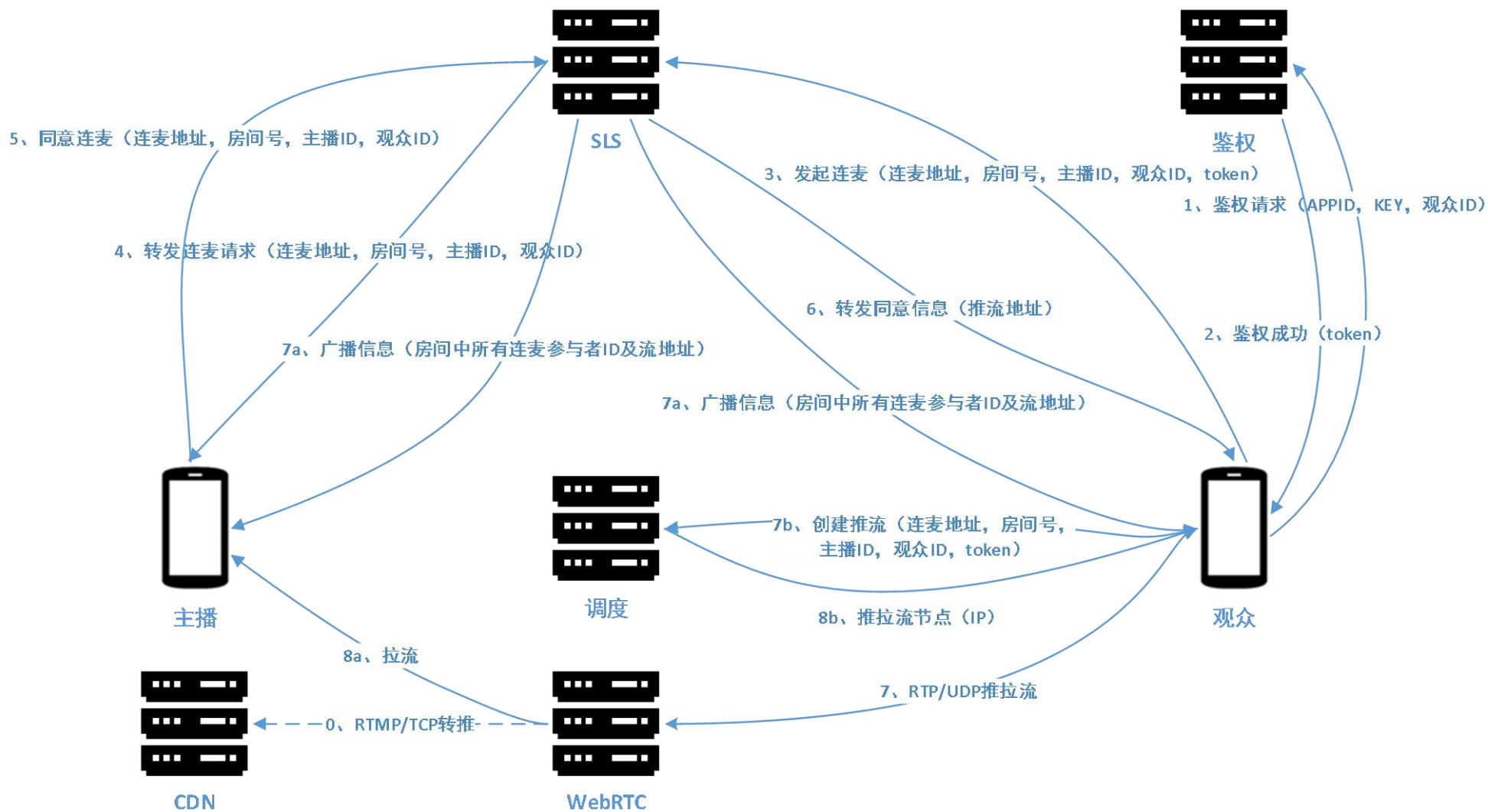


# 主播连麦流程



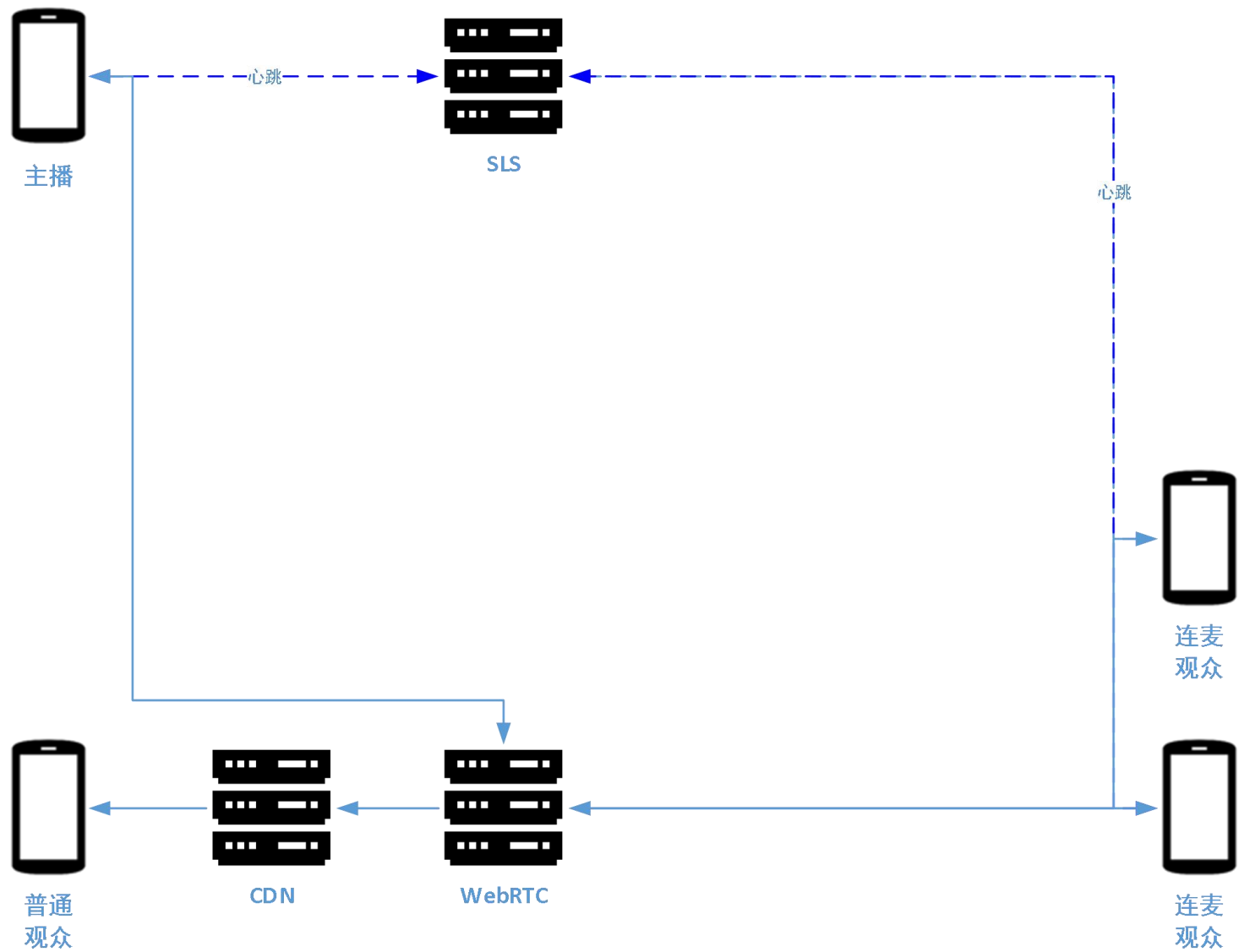


# 观众连麦流程



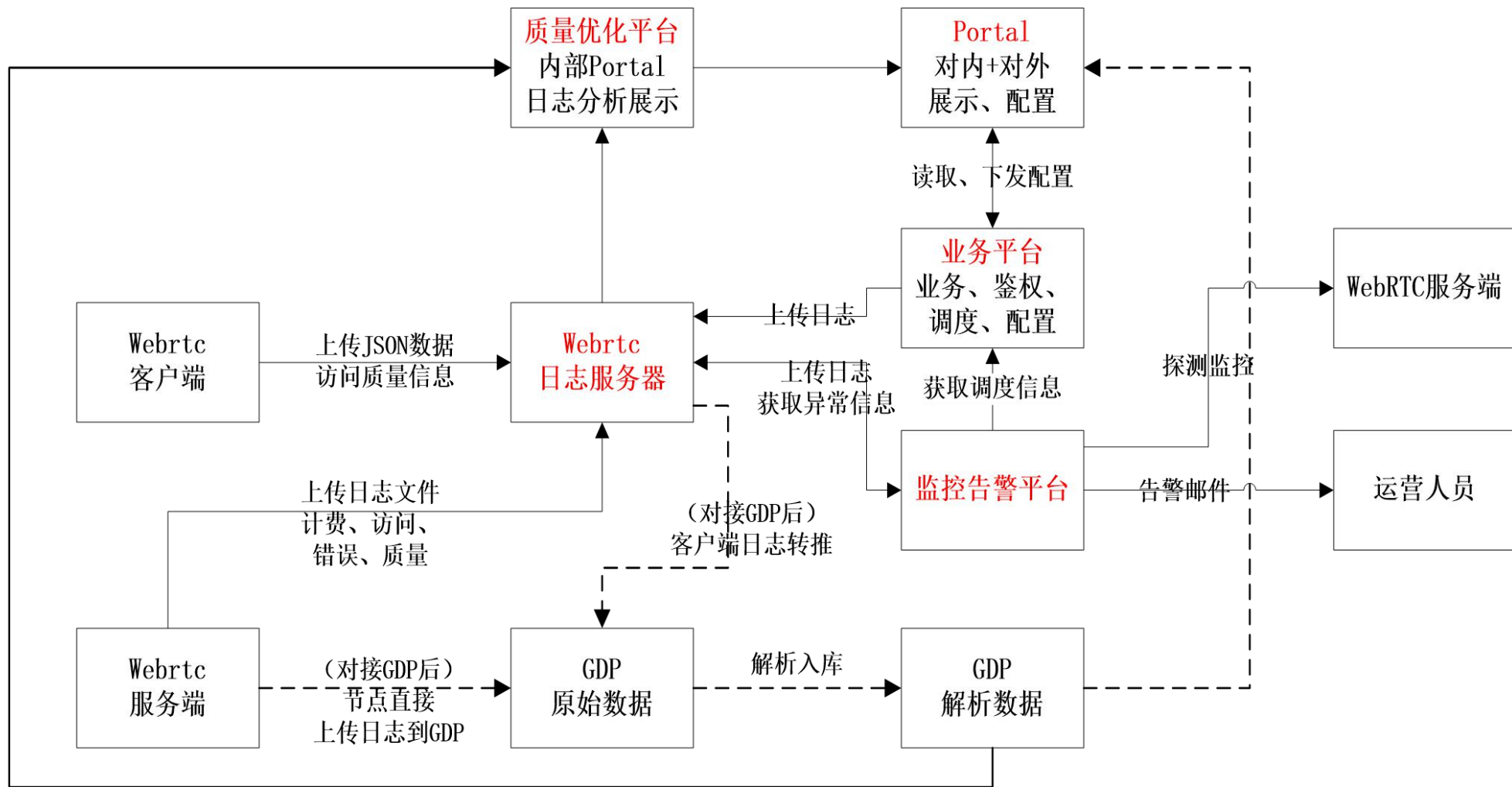


# 连麦稳定状态



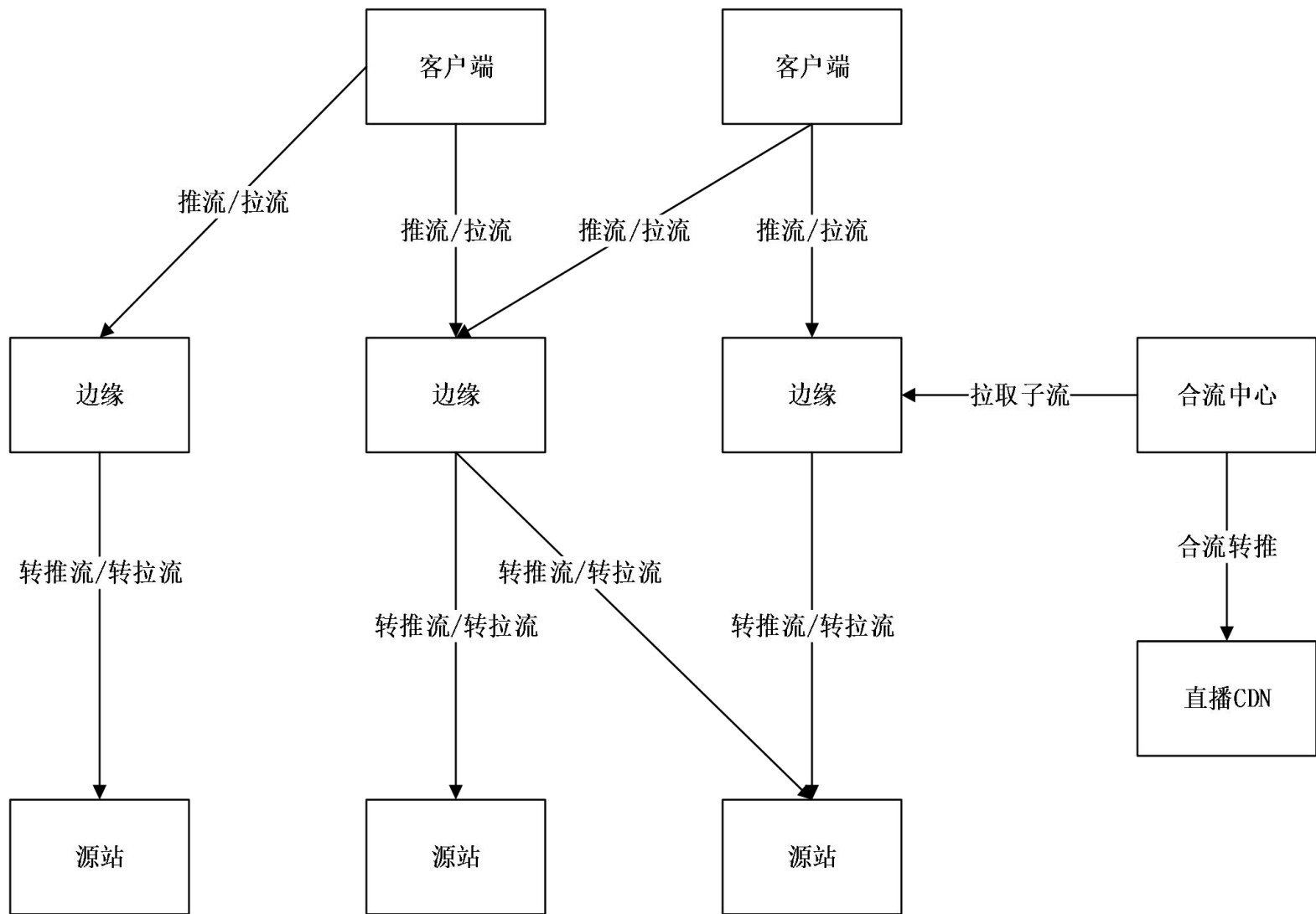


# 运营系统





# 业务流程





多谢

---

THANKS