



2020
北京

多媒体开启
MULTIMEDIA BRIDGE
TO A WORLD OF VISION

新视界

实时音视频助力 在线教育新风口

蒋磊 腾讯云 高级工程师

个人简介



2020
北京



蒋磊

腾讯实时音视频服务客户端产品架构师，曾先后在网易、阿里云负责实时音视频、直播、点播、CDN、即时通信等云服务的相关技术工作。

目录

CONTENTS



2020
北京

01 疫情来了，在线教育井喷了

02 实时音视频踩坑与填坑二三事

03 TRTC 一些新的尝试



2020
北京

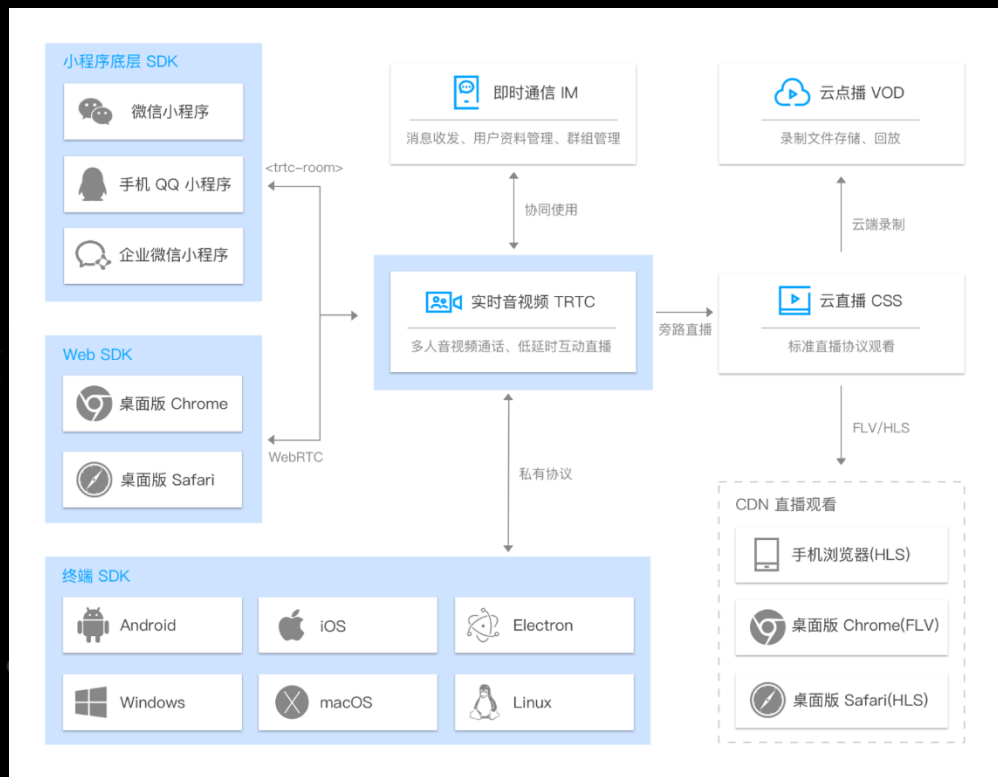
PART 1

- 项目简介
- 在线教育的变化

项目简介



2020
北京



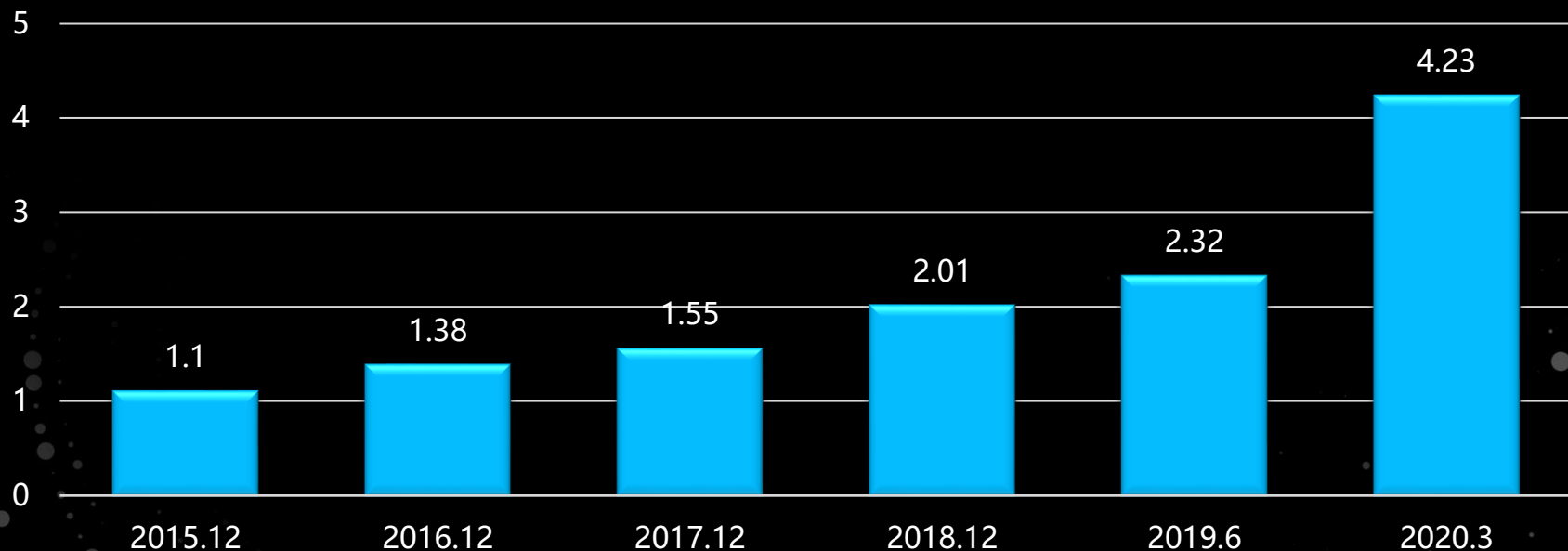
腾讯实时音视频服务即 TRTC，是腾讯云面向开发者以 SDK 及 RESTAPI 方式提供的 PaaS 云服务，主要支持多人实时互动和低延时直播两大场景功能方案。

COVID-19影响下的在线教育行业



2020
北京

2015-2020年中国在线教育情况（单位：亿人）



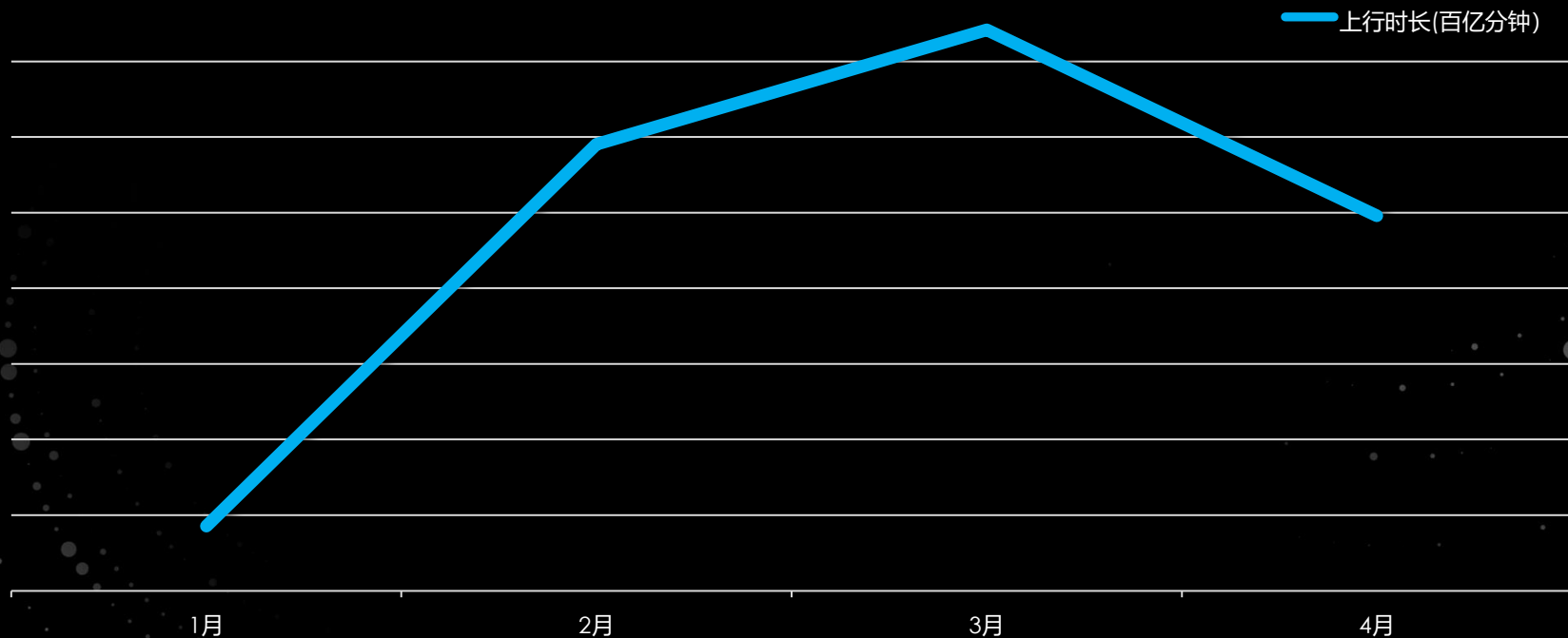
* 数据来源自 CNNIC 及前瞻产业研究院公开资料

业务线上规模走势



2020
北京

疫情期间，TRTC 线上业务规模快速增长，峰值单日上行时长突破了30亿分钟。其中大部分的业务消耗都是来自于教育行业，由此可见在线教育的增长势头。





2020
北京

PART 2

- 基础能力优化
- 效果与质量监测
- 组合类场景

iPad mini 2 支持 12 人视频吗?



2020
北京



我们有一些用户使用的设备是iPad mini 2, 性能不是很多, 你们的视频能力可以支持吧? 320×240就行。

可以的, 这个分辨率性能压力不大。



不过, 我们的场景有些特殊, 是12个人的小班课, 老师和学生每个人都需要打开视频……

嗯……您这边的场景视频数量有些多, 我们看一下如何解决。



研发商

苹果公司

制造商

鸿海科技

产品系列

iPad mini

发布日期

2013年11月15日

发布日期

2013年11月15日

单价

入门级: 399美元

操作系统

iOS可更新至最新的iOS12.4.8

电源

内置充电锂电池
23.8 W-h (86 kJ), 可使用至
少10小时

系统芯片

Apple A7

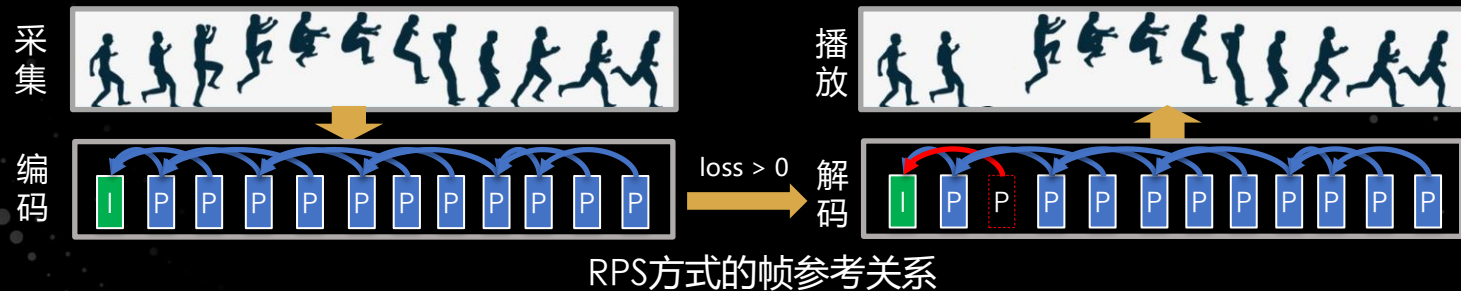
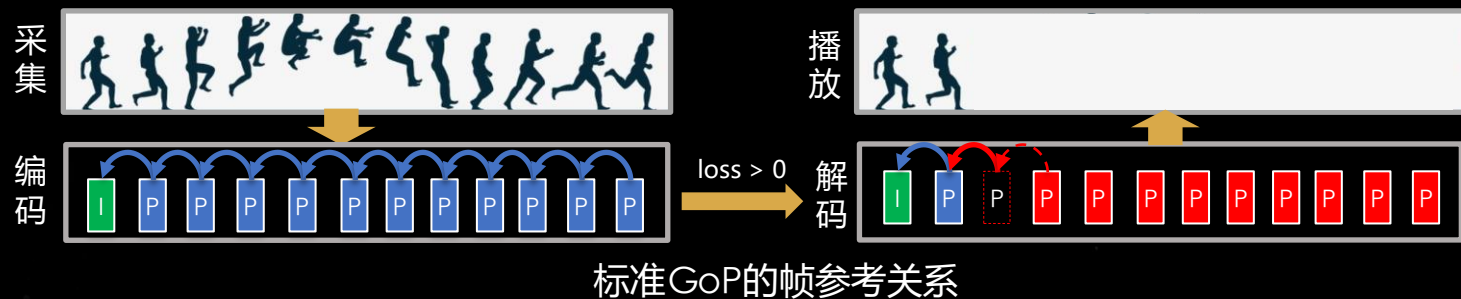
基础能力优化



2020
北京

性能优化点一：关闭 RPS。为了更好的通话流畅性，在默认情况下 TRTC 使用 RPS 方式的帧参考关系，而 RPS 只能使用软编解码，引起了性能消耗的提升。

性能优化点二：当人数越多时，适当降低帧率，减少编解码消耗。



30 人同时说话



2020
北京

上课！同学们好！



老师好！



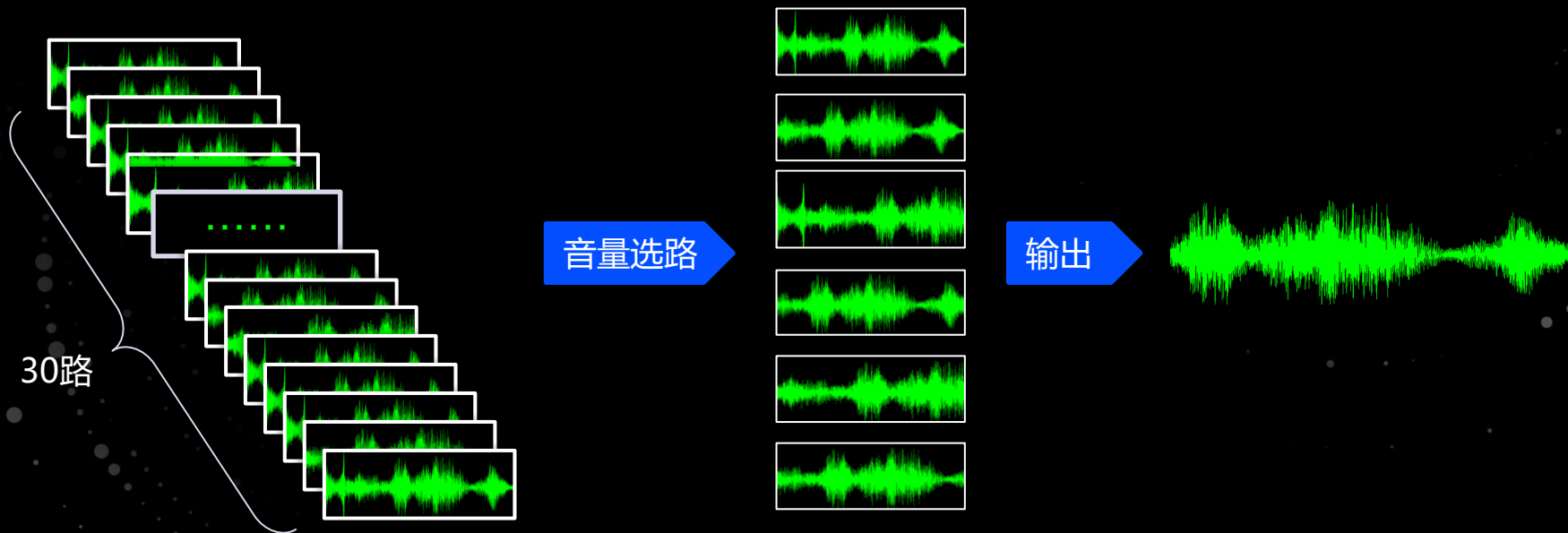
基础能力优化



2020
北京

优化点一：音频播放选路算法。针对多路音频中音量排行，选择性地播放指定路数的音频数据，避免声音嘈杂，提升音频能力。

优化点二：多人同时说话时的回声消除能力。



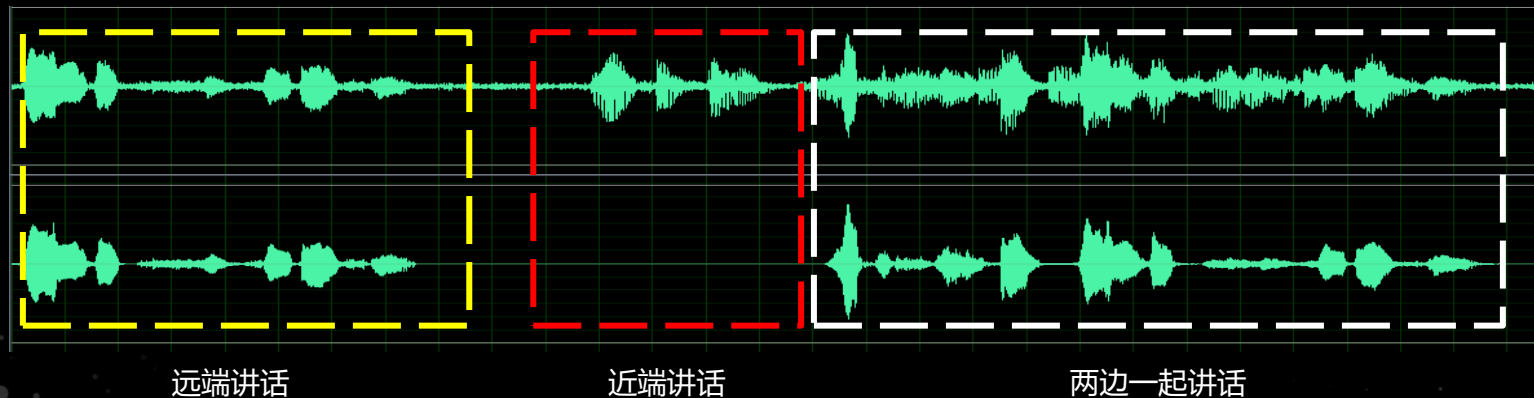
基础能力优化



2020
北京

优化点一：音频播放选路算法。针对多路音频中音量排行，选择性地播放指定路数的音频数据，避免声音嘈杂，提升音频能力。

优化点二：多人同时说话时的回声消除能力。



线上用户总有问题？



2020
北京



您好，请问有什么可以帮你？

用户A

线上上课过程没声音了，快看一下！

用户B

怎么上着课视频黑屏了，快看一下！

用户C

我正常在上课，老师的声音卡顿了，快看一下！

用户D

这节课老师的画面一直卡顿，我换了一台手机就好了，你们帮忙看一下！

.....

.....

不可用：无声、黑屏

体验差：卡顿、模糊

.....

质量与效果需要更好的掌控

音视频效果与质量



2020
北京

全链路的质量监控埋点，大数据分析问题环节，提前解决音视频质量效果的潜在问题。

无声

设备

硬件自身故障，未授权使用硬件，参数规格不匹配，硬件参数变更……

网络

丢包率、延时抖动超出QoS上限，网络层收发数据饥饿……

打断

电话打断，第三方应用打断，进程抢占……

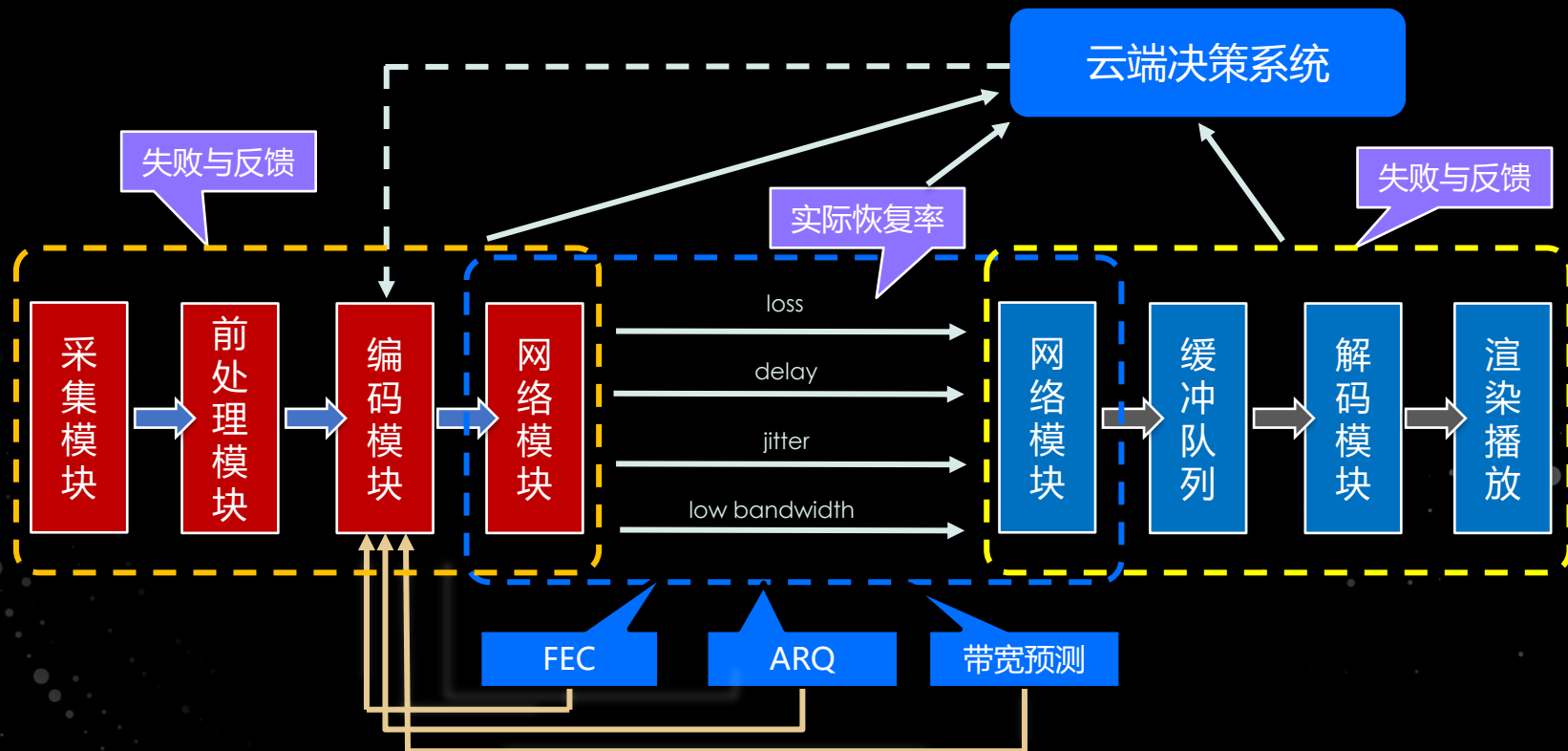
数据处理

回声消除剪切，采集/播放音量过小，……

音视频效果与质量



2020
北京

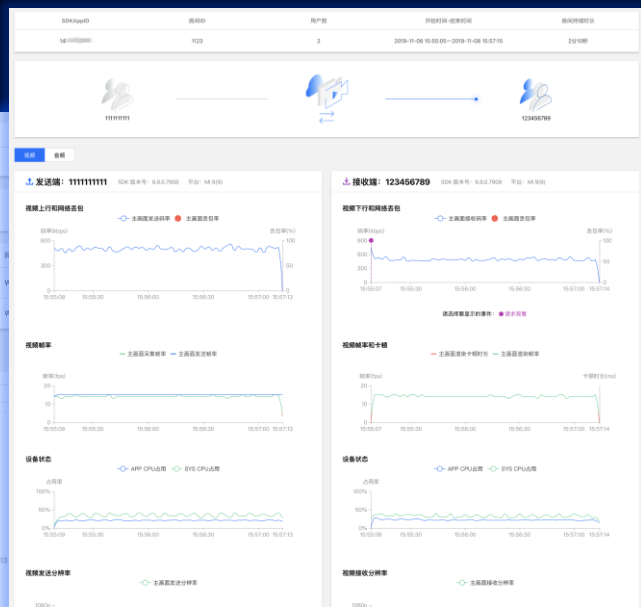
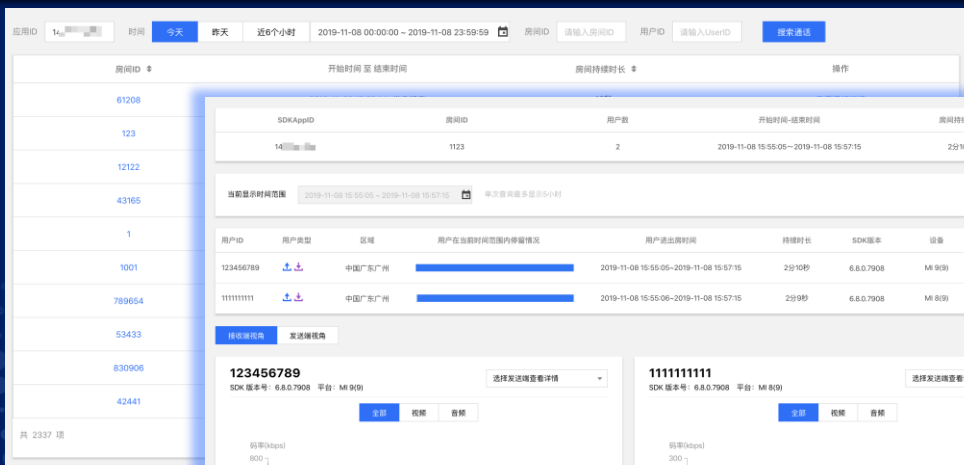


音视频质量监测



2020
北京

两周内的房间通话详情端到端信息跟踪。视频质量、音频质量、网络质量可视化实时监测。

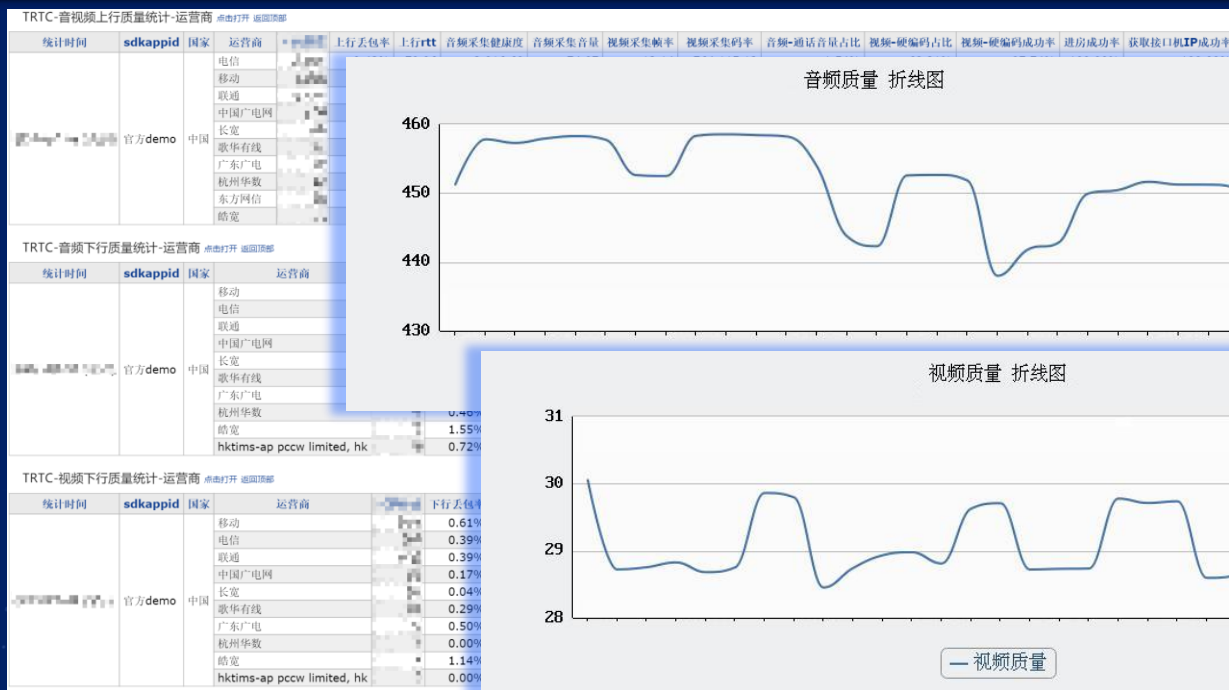


音视频质量监测



2020
北京

自研的质量评价系统，针对音视频全链路的质量监测，多维度监测运营情况，及时预警质量变化。



精读课场景下的音频



2020
北京

精读课场景下，本地播放视频的同时，老师还需要同步讲解相关的教学内容。

音量大小不一致

视频跳音

本地出现回声

音频被打断

Video

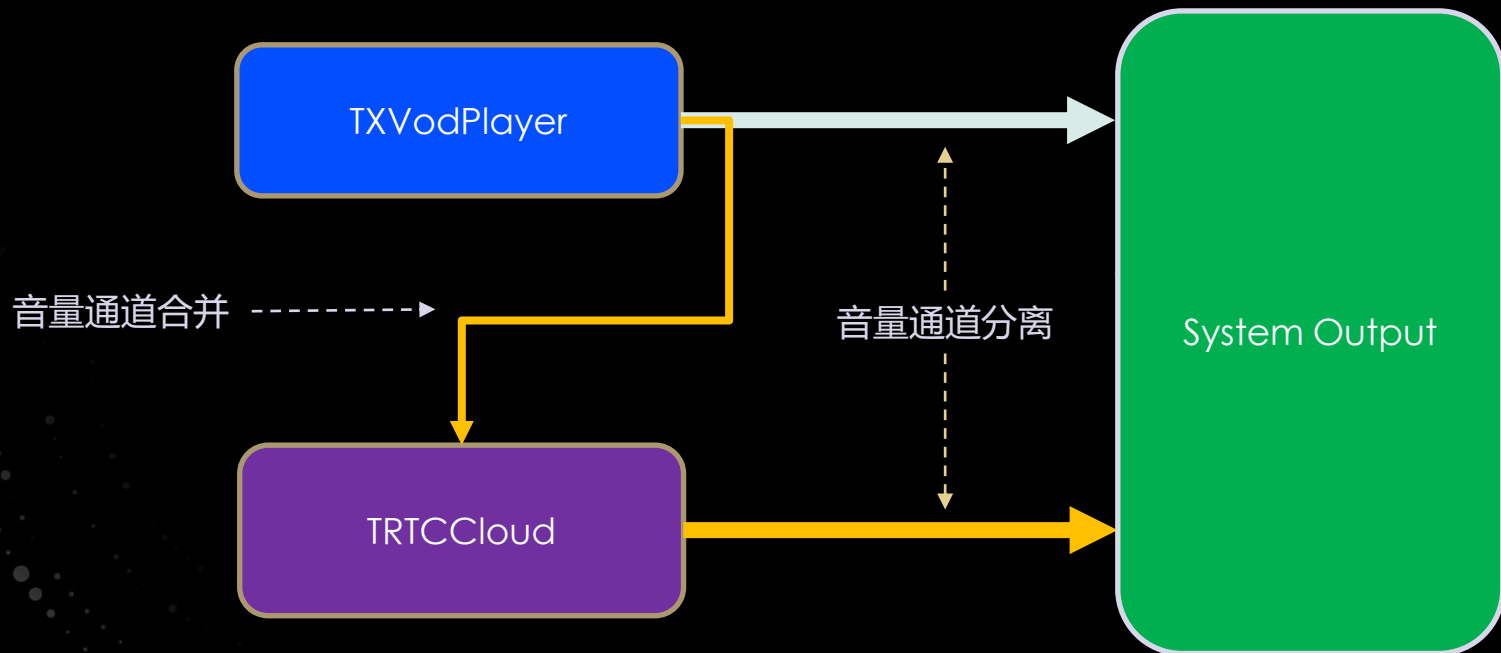


精读课场景下的音频



2020
北京

操作系统中存在优先级不同的多个音量通道，点播音量与通话音量需要合并输出。



在 RTC 中使用更好的播放器



2020
北京

一款高效好用的播放器

TXVodPlayer
能力全面，高效好用

一套稳定的RTC客户端

TRTC
性能优秀，运行稳定



2020
北京

PART 3

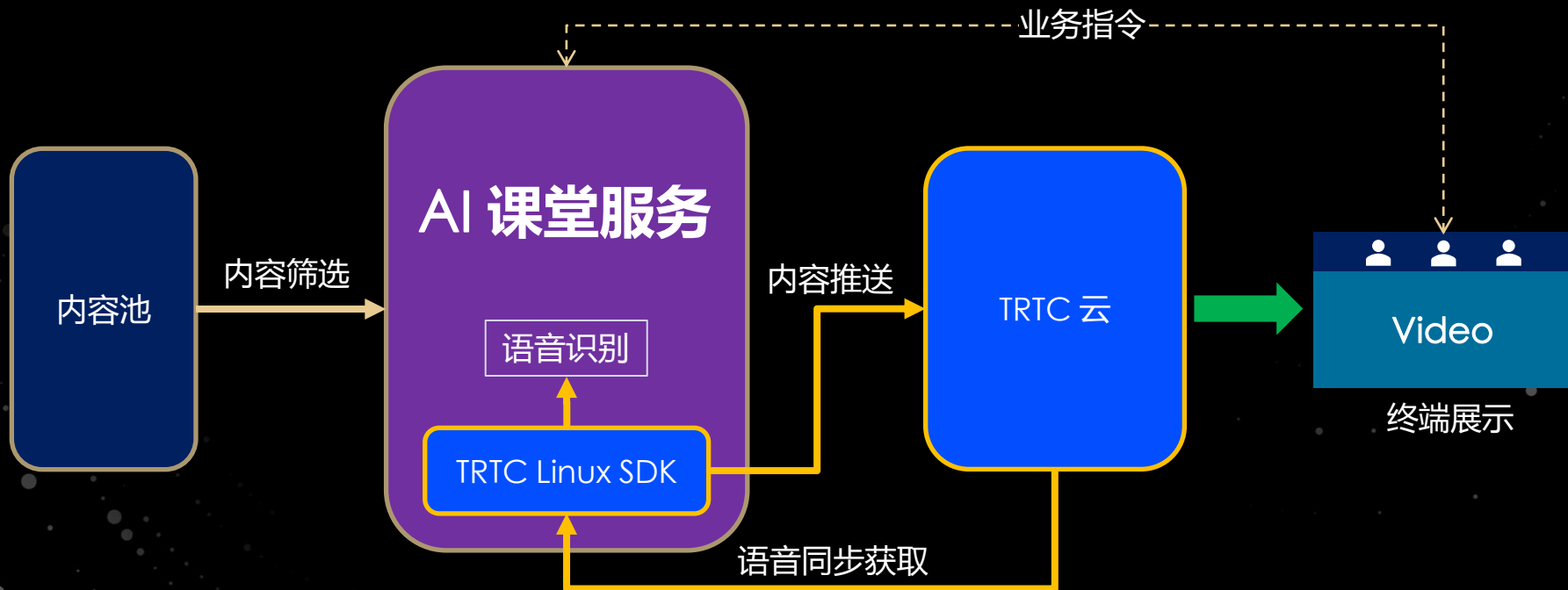
- AI老师课堂
- 超级小班课

AI 老师课堂



2020
北京

盘活已有内容资源，提炼精品内容，提高内容使用效率。

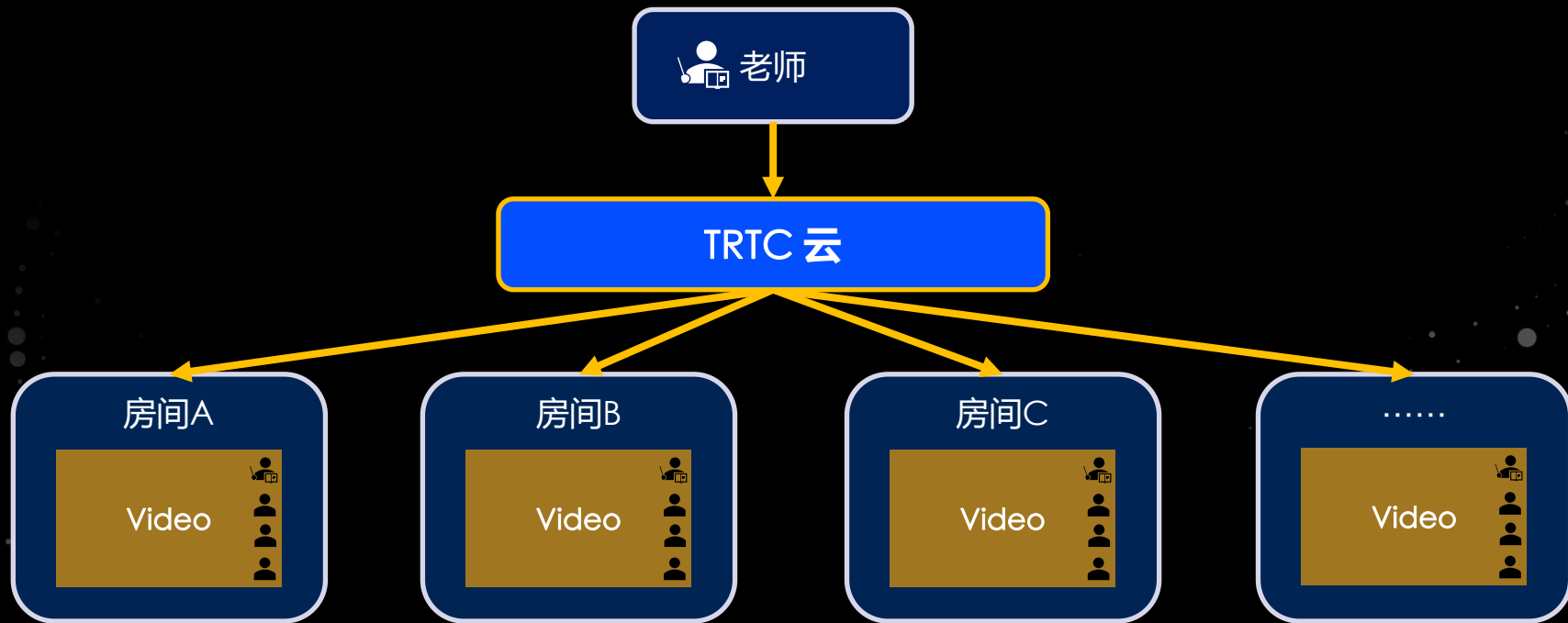


超级小班课



2020
北京

让名师教学普惠更多用户，帮助用户获取更好的教学资源。



感谢信任我们的客户



2020
北京



欢迎体验



2020
北京

三 菜单 | 腾讯云

最新活动 **HOT** 产品 解决方案 定价 文档 云市场 开发者 支持

热门 >

基础

安全

大数据

人工智能

企业应用

TRTC

实时音视频

提供多平台互通的高品质音视频通话能力





2020
北京

多媒体开启
MULTIMEDIA BRIDGE
TO A WORLD OF VISION

新视界

Thank you

