



2020
北京

多媒体开启
MULTIMEDIA BRIDGE
TO A WORLD OF VISION

新视界

VIPKID音视频中台演进之旅

陈劲松

目录

CONTENTS



2020
北京

01 中台的目的及演进

02 云控云配

03 AI录播课优化

04 直播多VENDOR支持

05 弱网优化演进

06 中台收益

07 SAAS解决方案-威米中台



2020
北京

中台的目的及演进

为什么做中台

外部

- 业务方新需求叠加
- 工期及交付时间冲突
- 不同业务方方案实现与教室冲突

内部

- 现有资源及能力复用
- 提高人效，减少业务线投入人力成本
- 对外提供接口需要统一收口
- 版本发布统一

中台演进

超级小班
直播多vendor
直播连麦
pillars系统

AI录播课
多路推拉流

大班直播
万人讲堂

1V1基础上
启动中台

NOW 威米SAAS

2019.10 AI录播课

2019.6 大班直播

2019.3 中台1.0



需求冲突

1. 功能迭代：1v1、AI录播、会议、直播、超小等
2. 新需求日益增多与人员短缺矛盾

版本灰度

1. 版本失控
2. 接口不统一
3. 强制升级影响用户体验

故障降级

1. 线上问题回滚影响大
2. 策略调整缺乏弹性

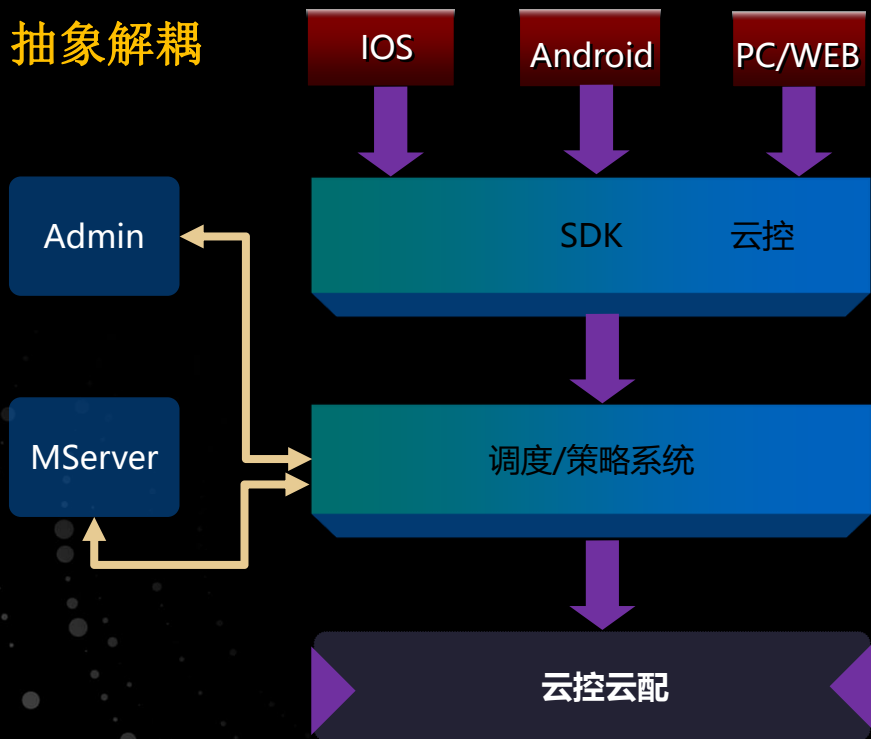
缺乏统筹管理，难以维护



2020
北京

云控云配—统一收口

抽象解耦



策略

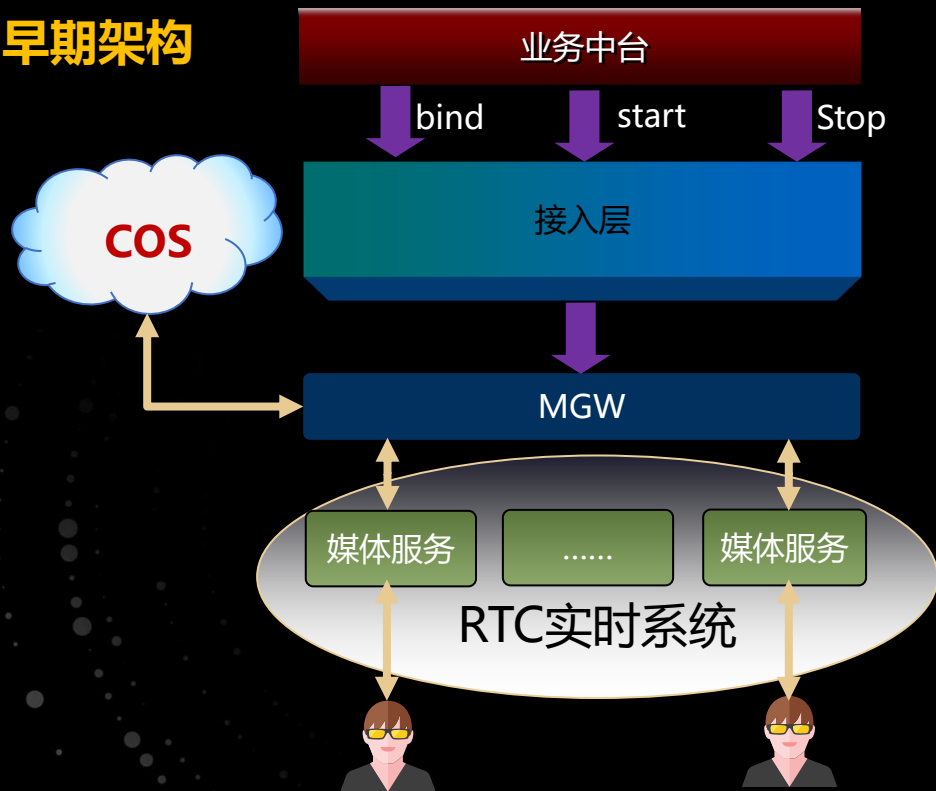
业务线	区分不同业务场景
用户	精细到单个用户
功能模块	每个功能模块可以使能
性能参数	编解码，传输等微小粒度调优
服务治理	服务调度/使能，手动/自动调整



2020
北京

AI录播课—架构迭代1

早期架构



能力

批量转码

推流/停止推流

学生上下台

简单自恢复

问题

高峰期有大延迟

无灾备能力，无恢复同步能力

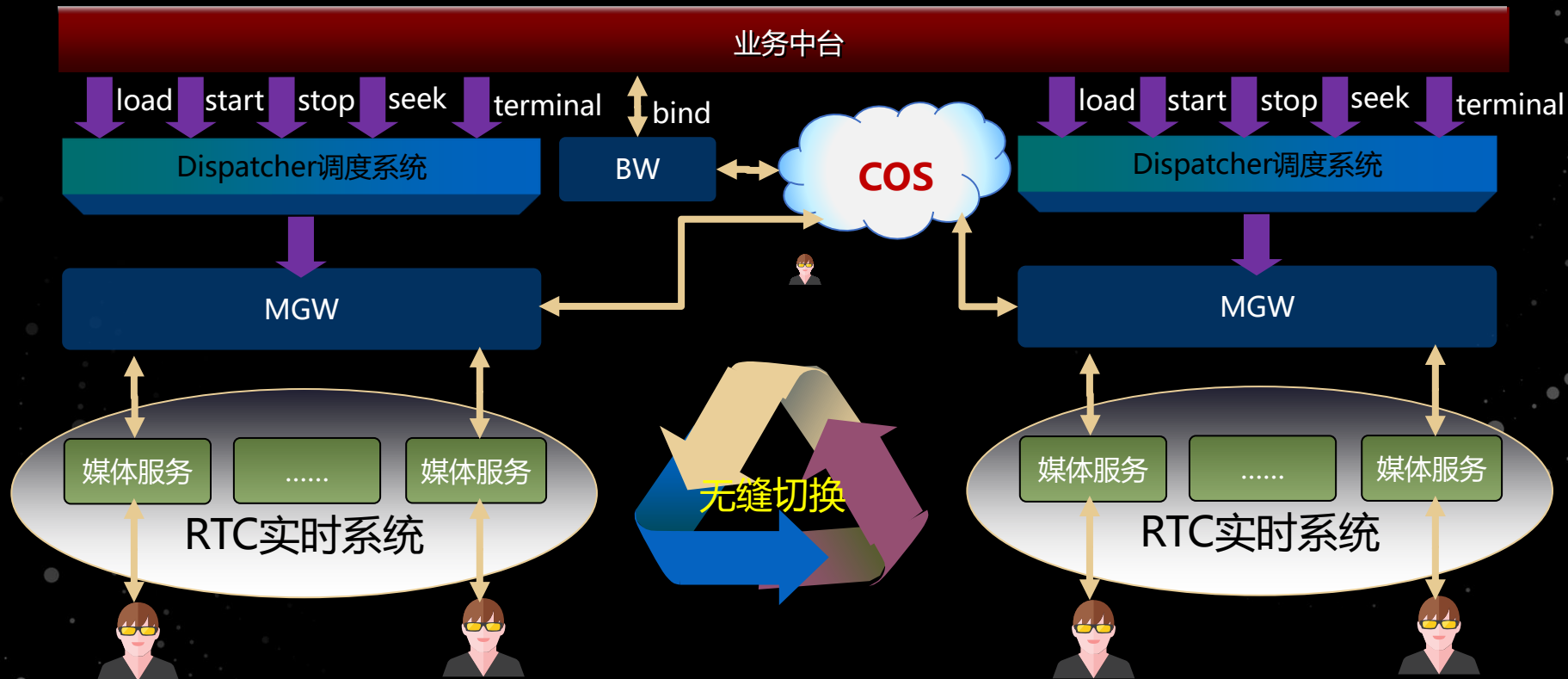
性能瓶颈，运维不友好



2020
北京

AI录播课—架构迭代2

多线容灾

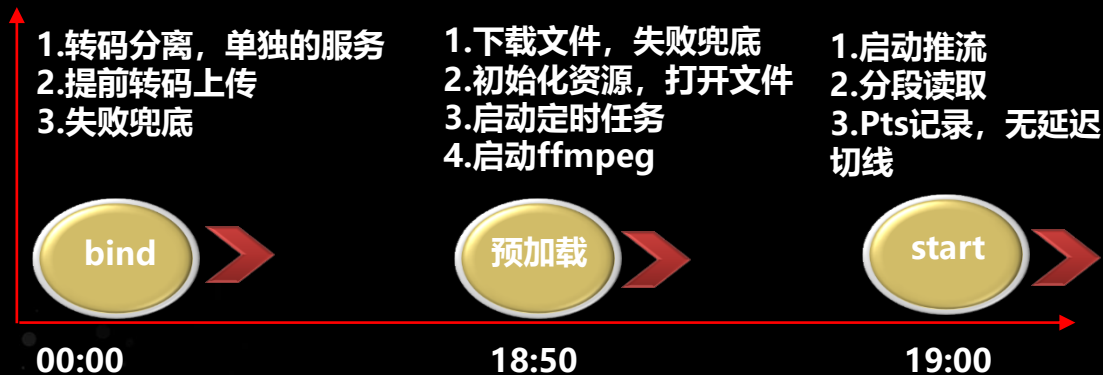




2020
北京

AI录播课—延迟优化

逻辑优化



文件/Cache操作



最大容忍度2s,影响延迟的4个最主要因素

文件资源转码

资源加载过慢

时间精度: select→nanosleep

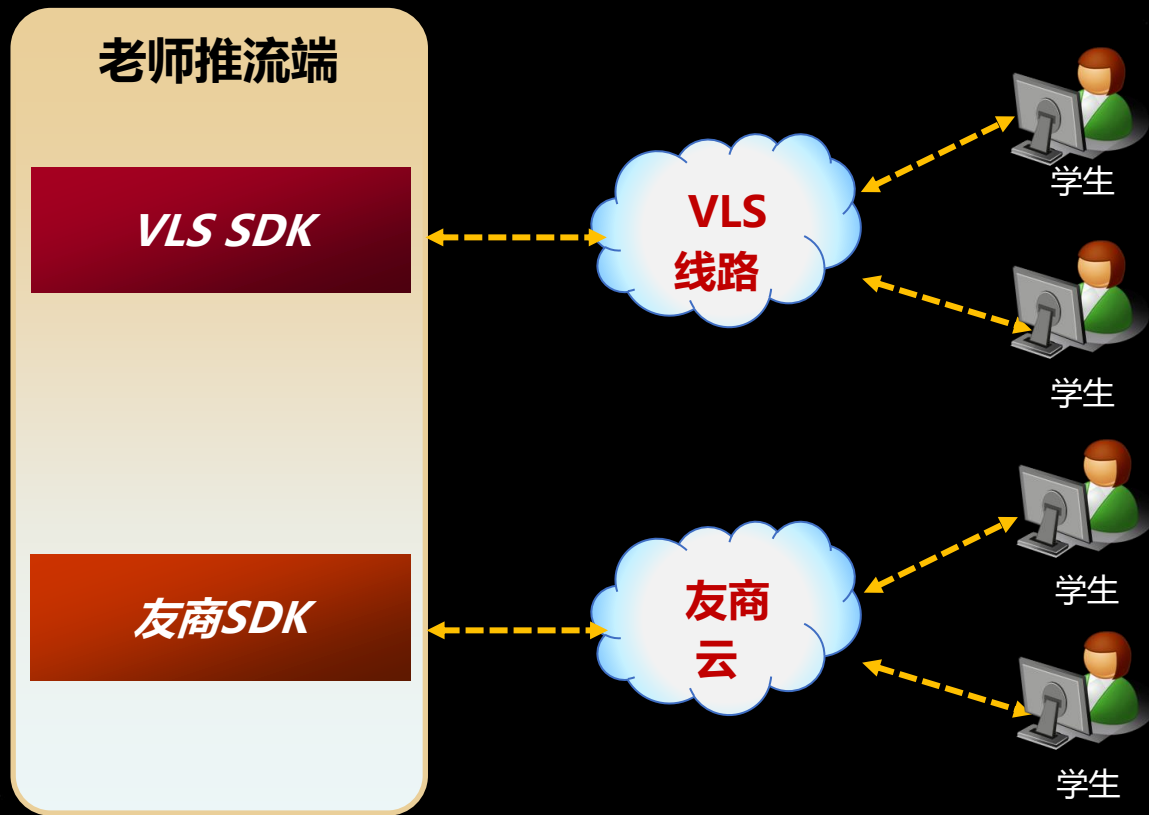
系统cache过高

	优化前			优化后		
	最小延迟ms	最大延迟ms	平均延迟ms	最小延迟ms	最大延迟ms	平均延迟ms
视频	398	1069	459.83	0	30	10.18
音频	205	1066	510.5	0	30	8.97



2020
北京

直播多VENDOR—推流端集成方案



问题

冷备模式下学生无法自主切线，体验较差

推流端实现复杂，稳定性难保障

设备冲突等

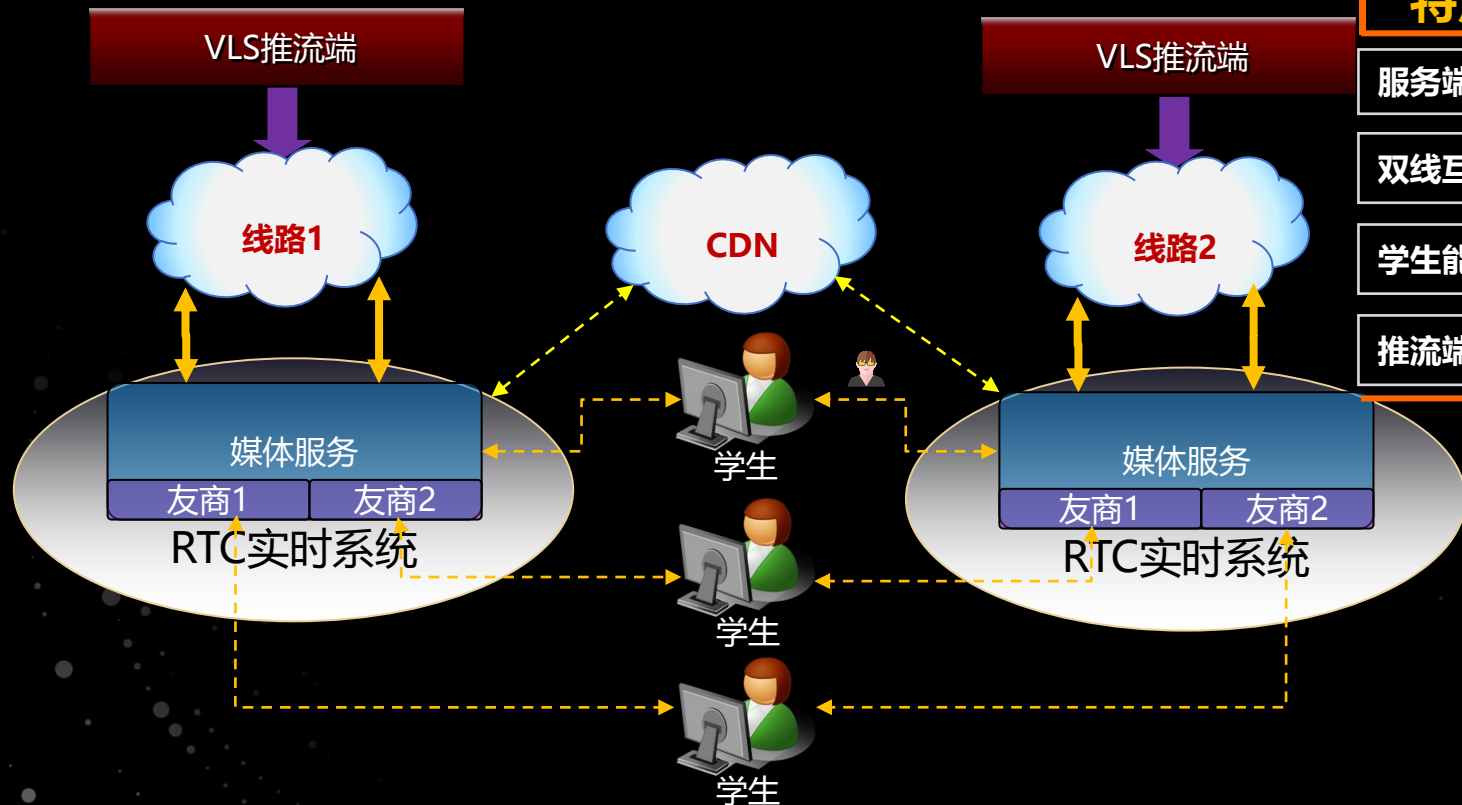
对前端技术人员要求太高，不利于快速迭代



2020
北京

直播多VENDOR—服务端集成方案

多线容灾，多vendor支持



特点

服务端集成多个vendor推拉流

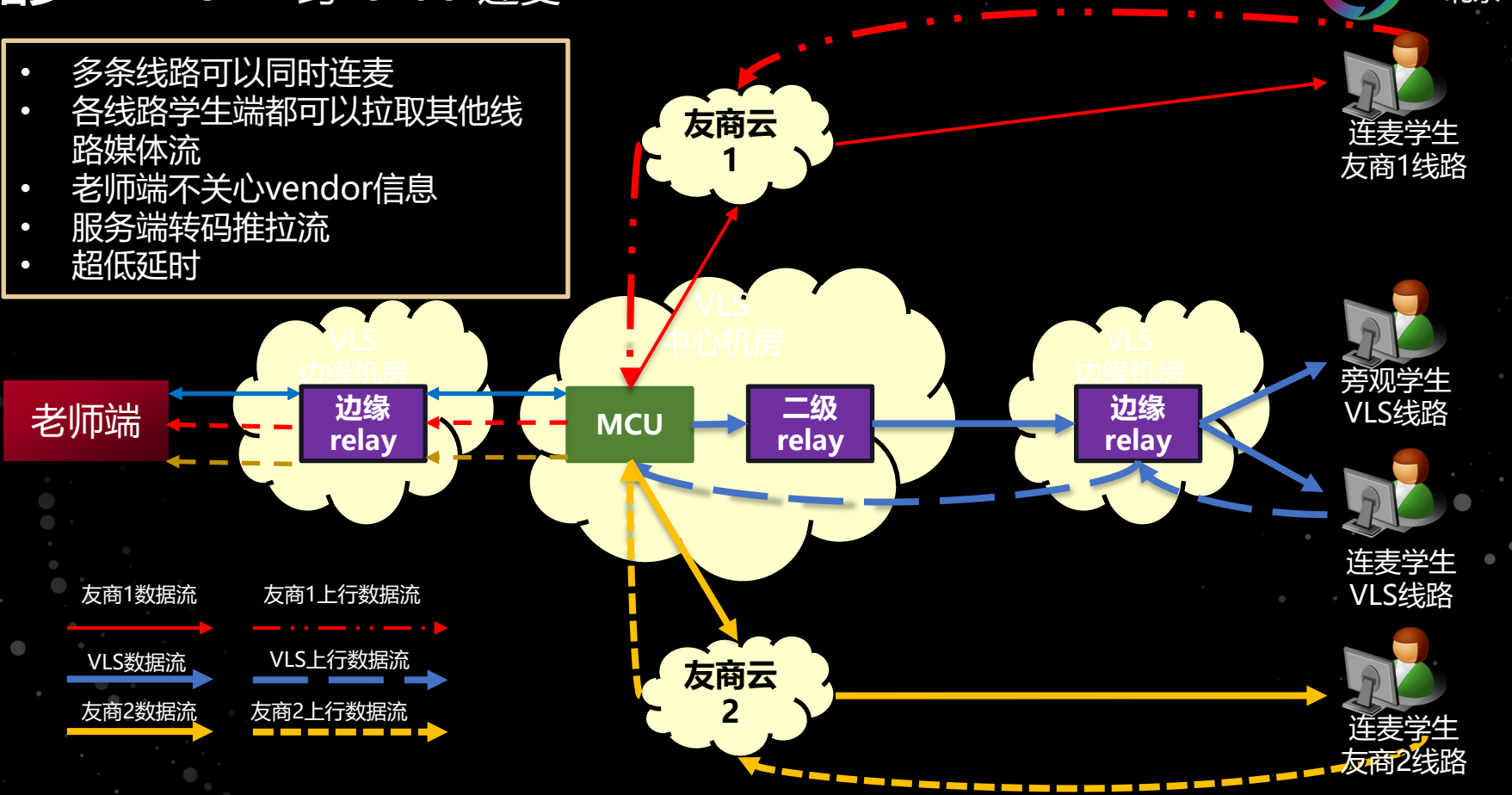
双线互备

学生能自主切线

推流端快速迭代

直播多VENDOR—跨vendor连麦

- 多条线路可以同时连麦
- 各线路学生端都可以拉取其他线路媒体流
- 老师端不关心vendor信息
- 服务端转码推拉流
- 超低延时

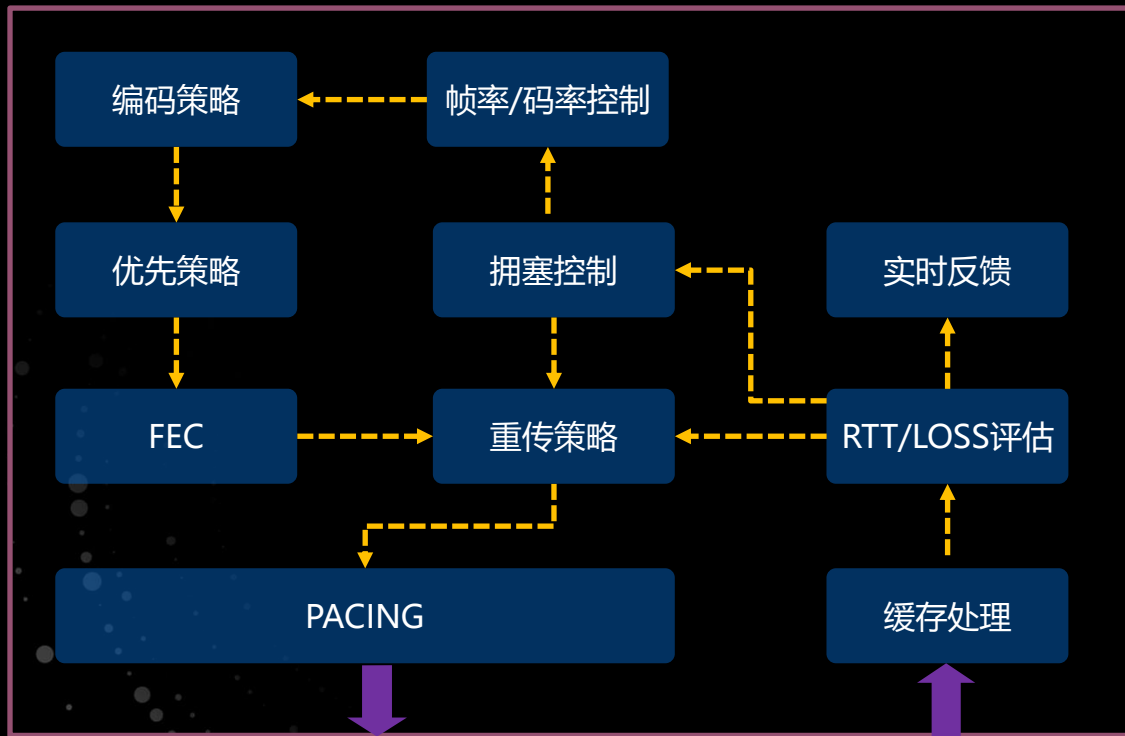




2020
北京

弱网优化演进—UDR

客户端



- 适应高丢包高延迟场景:50%双向丢包, 1.2秒双向延迟
- 支持上下行双向策略
- 超低延时200ms以内
- 针对1V1场景, 提升零切率5个点, 与友商1持平, 高于友商2。降低卡顿率约30%。带宽占用与友商1持平, 优于友商2
- 1对多及高码率等其他场景下表现有待提高

UDR

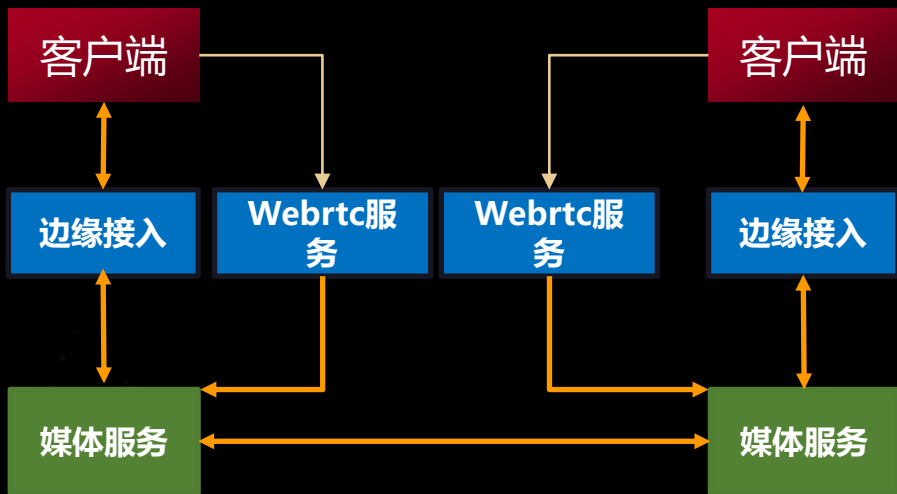


服务端



2020
北京

弱网优化演进—多场景适应



- 适配高分辨率高码率场景
- 边缘-中心的加速通道
- webrtc媒体通道加速
- 支持多路复用 (1对多, 大小流)
- UDP信令通道加速

案例

- 19年7月, 专线抖动
- 对高码率场景的优化, 使得直播卡顿率降低15%

信令通道

WebRTC加速

直播高码率

多路复用

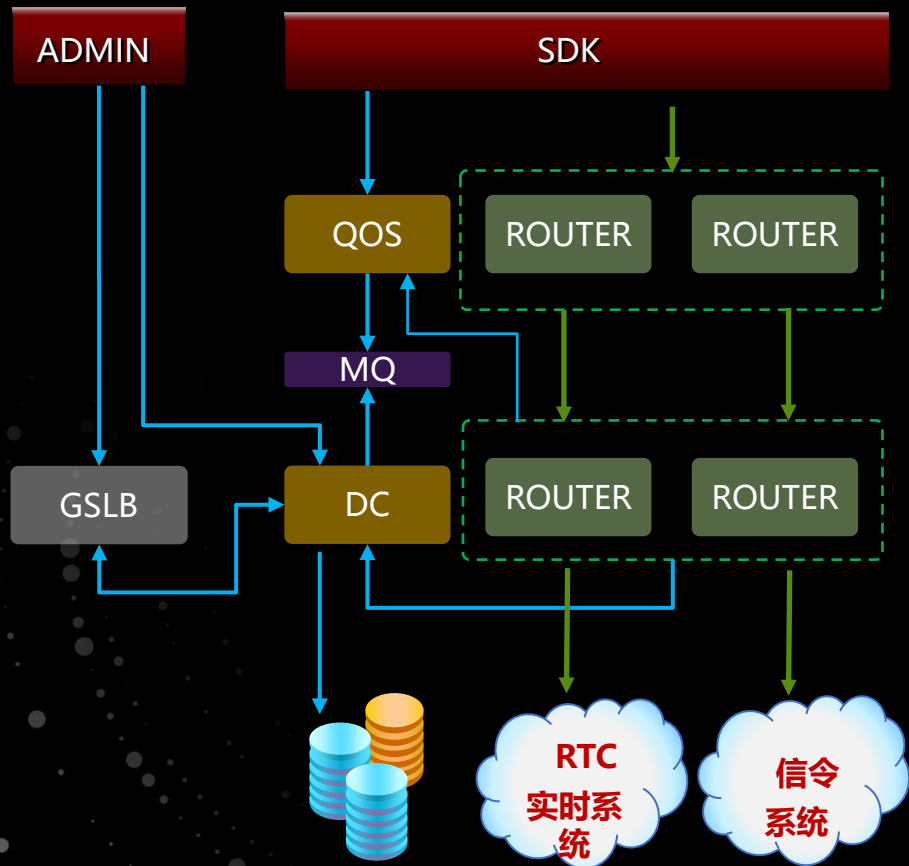
1V1

适应多种教学场景, 全链路加速



2020
北京

弱网优化演进—pillars加速系统



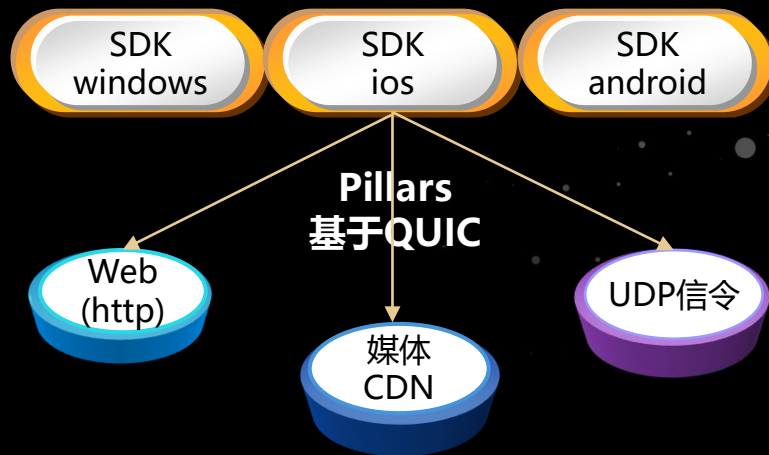
不只是弱网

全方位的加速解决方案

多径/聚合, 多种模式

基于QUIC实现

多种场景





2020
北京

中台收益

人效

- 1.减少重复开发工作,人效提升30%

成本

- 1.本年度Q1和Q2总计节省费用1075W
- 2.平均单课成本环比下降约30%

用户体验

- 1.接入时间从1月减少到1周
- 2.发版时长减少30%



2020
北京

SAAS解决方案—威米中台

业务形态

1V1

网校

公开课

AI课堂

威米课堂

接入层

威米SDK (native & web)

服务API

媒体/信令推送

教室/课件管理

边缘接入

全球POP点加速 & 媒体/CDN加速

教室服务

教室服务

教室管理

线路管理

课件管理

调度平台

运控云配

核心服务

音视频 (多vendor)

信令/IM

基础架构

分布式存储/MQ

数据支撑系统

QOE数据收集

实时数据计算

全链路业务监控

质量监控/报表

排障系统

海豚系统



2020
北京

多媒体开启
MULTIMEDIA BRIDGE
TO A WORLD OF VISION

新视界

Thank you

