



教育交互直播平台的架构与性能优化之路

三好网联合创始人&CTO 卫向军

2017年4月14日

成立于2年前，是全球首家C2B2C教学服务平台，面向家长、学生、老师，提供中小学在线1对1课外辅导服务。

传统线下教育痛点：

- 招生和场地租金高
- 教育资源不均衡
- 上课效率低、效果差

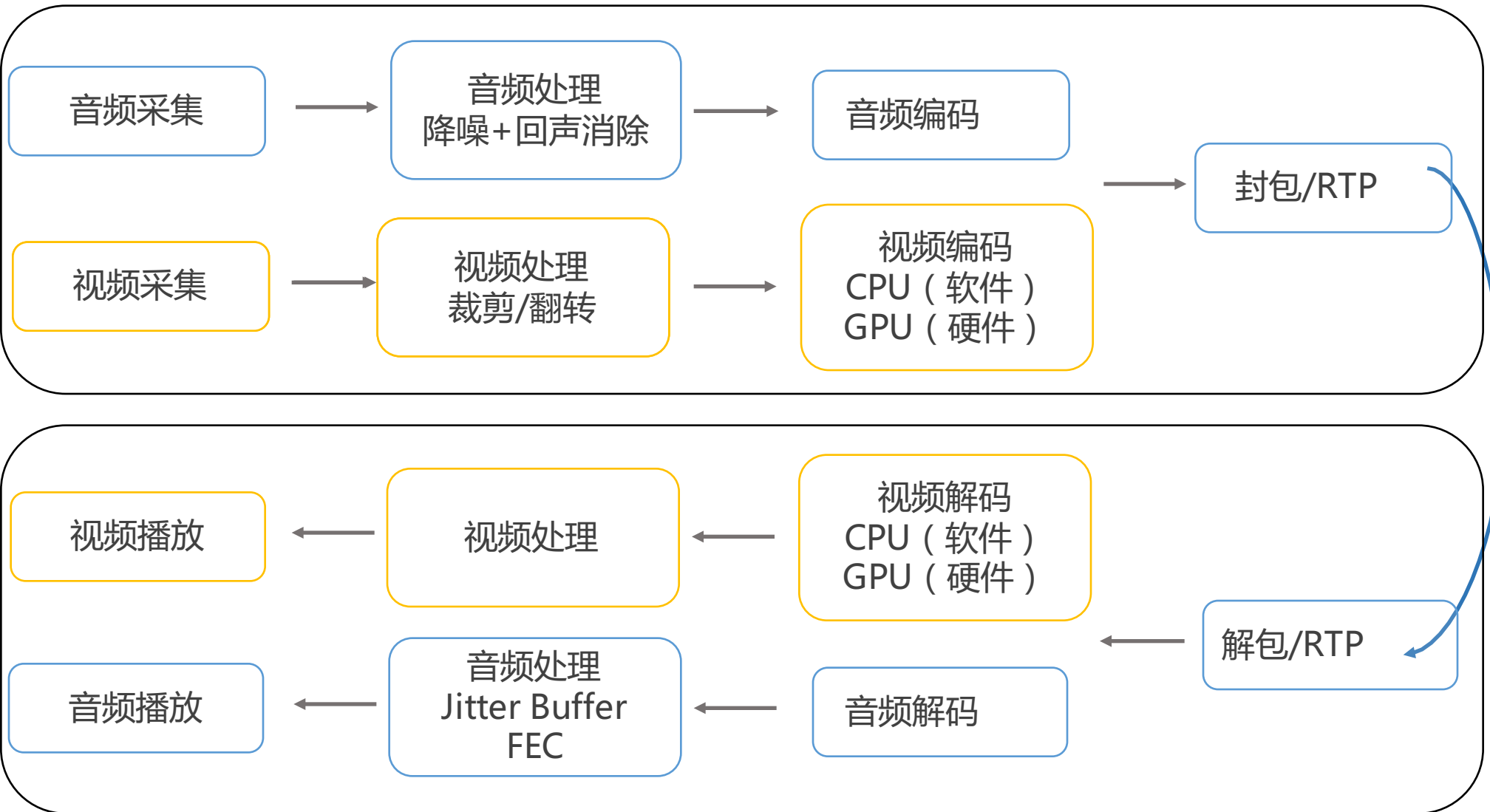
特性\场景	1对多的公开课	1对1	小班课
延迟	3s以上	1s以内	1s以内
交互	老师授课为主	老师与学生双方实时互动	老师与学生、学生与学生互动
老师单位时间收益	高	低	中
用户数	没有上限	1个老师，1个学生	1个老师，3-10个学生
带宽	大	小	中
基础架构	依赖CDN	不依赖CDN	不依赖CDN

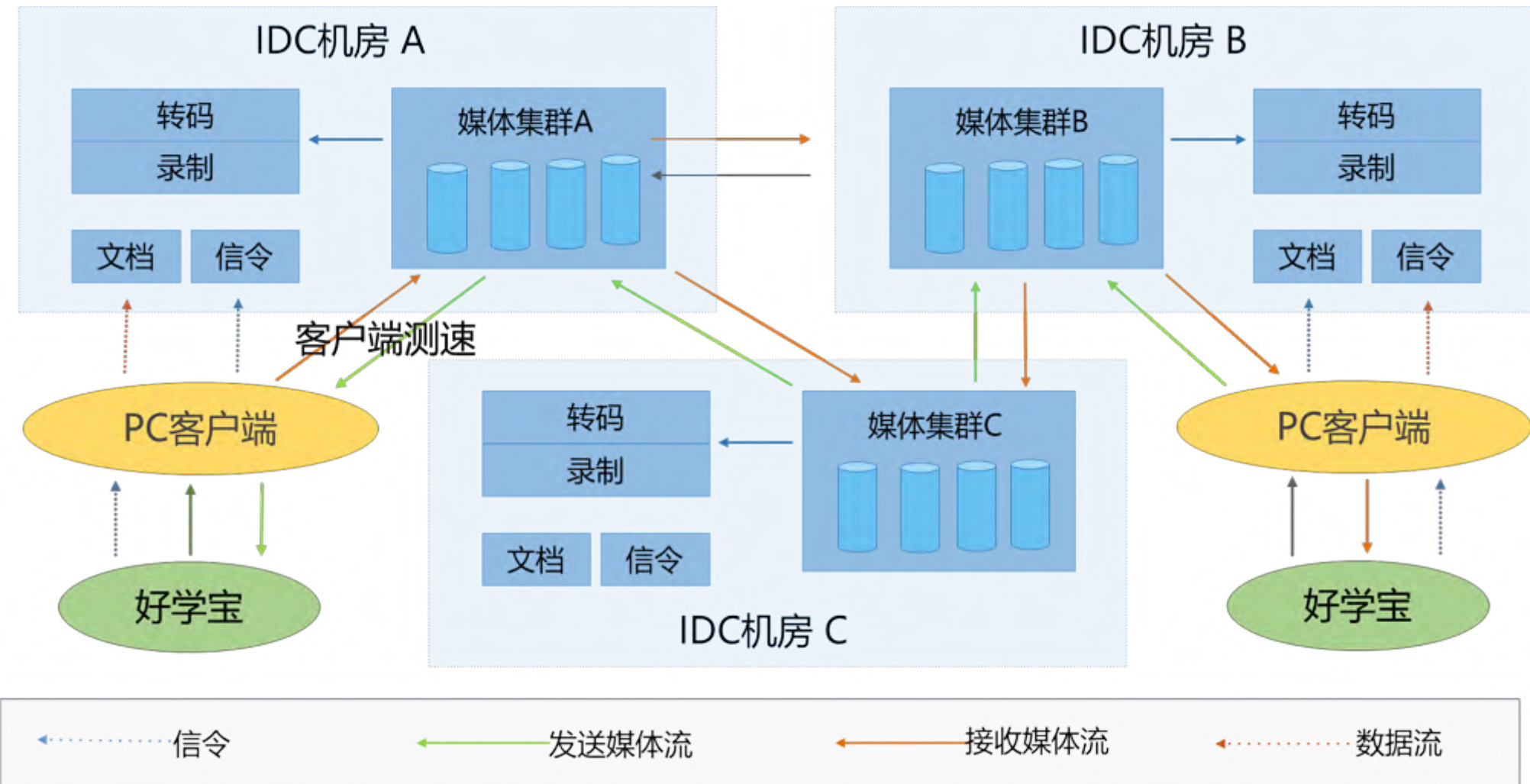


采集	如何兼容多种OS系统、多种采集设备？
处理	如何达到最好的降噪和回声消除效果？ 如何优化图像处理性能？
编码	在移动网络下，采用什么编码？ 如何优化编码参数？ 如何降低带宽消耗？
传输	如何降低端到端延迟？ 如何解决多运营商跨地域问题？
播放	如何适配不同大小的显示器？ 如何提升播放的流畅度？

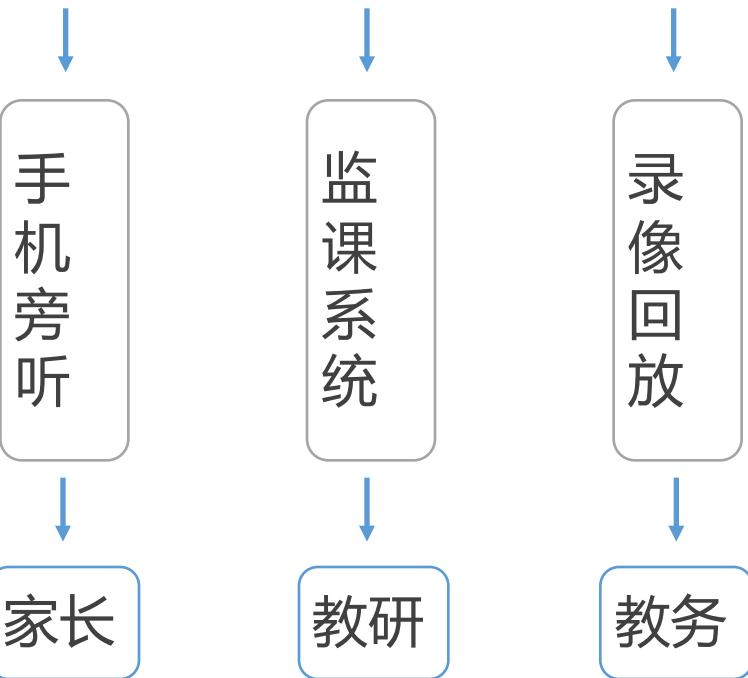
体验指标： 延迟 + 卡顿 + 首屏加载

决定因素： CPU + 网络 + 设备

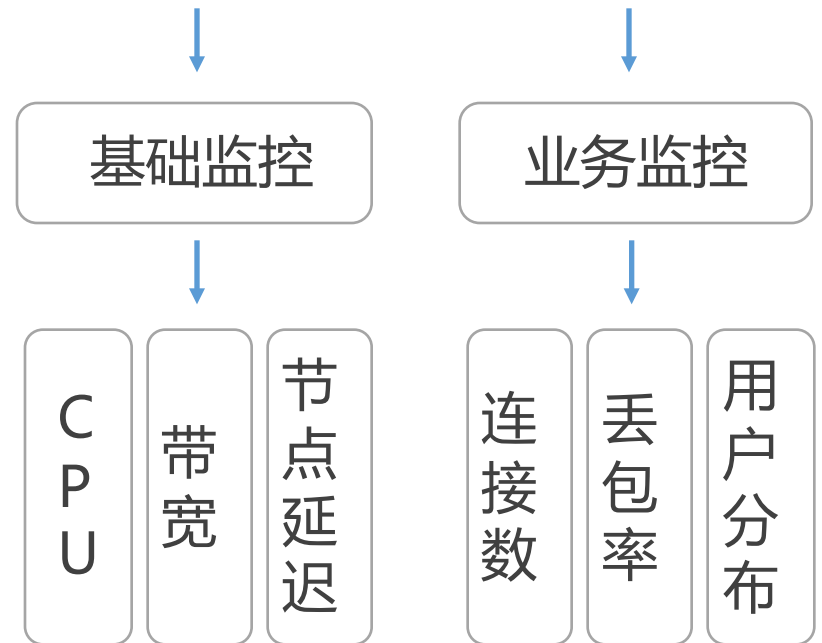




LiveMonitor监控系统



监控系统



Jitter Buffer



削峰填谷，减少网络抖动的影响
Buffer的存在会加大端到端延迟

客户端直连



分组测速，找到离用户最近的IDC机房
在同一分组内，使用负载均衡策略

节点之间线路



最多两级调度策略，节点数足够多
简单、高效
机房节点分组管理

首屏加载加速

硬件加速优化

传输协议优化

传输策略优化

服务质量保证

多版本客户端

◇ ROI (投入产出比)

◇ KISS原则

◇ 使用云服务、第三方服务

◇ 成熟技术、擅长技术、前沿技术选择

◇ 8/2原则

谢谢！
Thanks