



IT大咖说
知识分享平台



直播技术在教育行业的探索和实践

张弩

2017. 4. 22



IT大咖说
知识分享平台



LiveVideoStack Meet

北京

后直播时代技术

2017. 4. 22





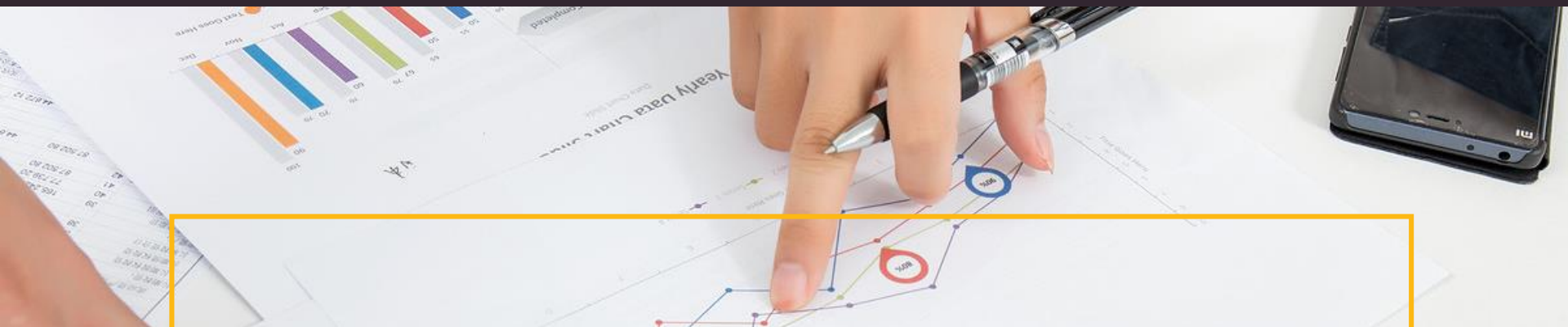
感谢以下小伙伴的支持



目录

CONTENTS

- PART 01** 教育行业发展
- PART 02** 教育场景下直播业务的特征及其应对
- PART 03** 多媒体硬件的融合
- PART 04** 海外用户的直播保障
- PART 05** 直播联麦在教育场景的意义和处理



PART 01 教育行业发展

教育场景的演变



传统线下面授的教学方式，存在**场地成本高**，学生**人数受限**等弊端，同时学生**出勤率较低**，主动学习意愿不强

教育进入互联网时代后，学生可通过点播课程在任意时间自主选择观看，但存在**互动性弱、时效性差**等问题，学习过程中**自律性差**

当移动互联网开启直播教学模式后，彻底**解决了时效性、互动性**等问题，同时**降低了名师及场地费用，节约了时间成本**

教培行业的线上需求



扩大规模

摆脱地域限制，扩大业务辐射范围，提供面向全国或全球用户的培训服务



降低成本

免除线下培训的场地、师资等运营成本，提高培训规模与效果



推广引流

低成本搭建免费课程试看，提高主站关注度，增加平台流量



流量转化

通过集成直播教学功能，吸引用户付费，将访客流量转化付费客户



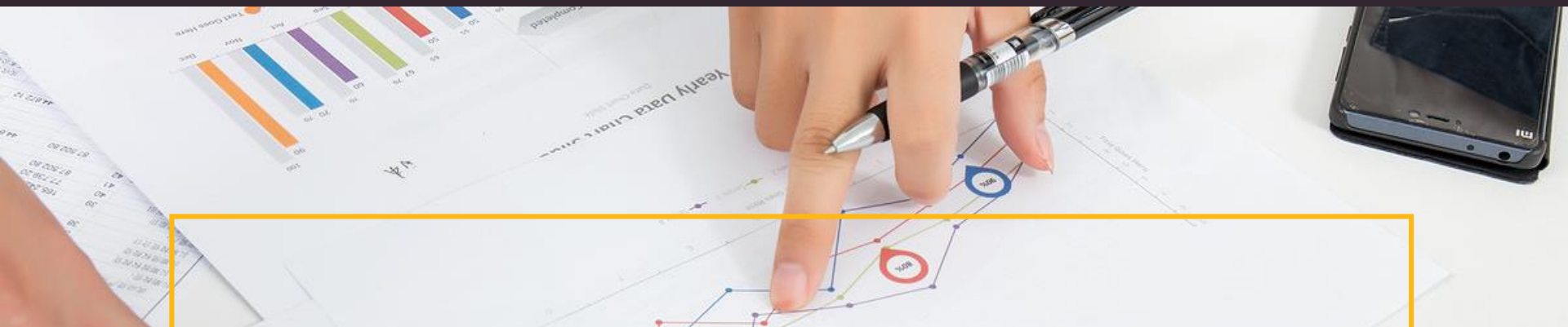
提升体验

提高线上培训业务口碑，扩大机构影响力，打造在线培训品牌



业务应用

基于直播服务提供多种新的培训形式，帮助客户的互联网+直播业务升级



PART 02 教育场景下直播业务的特征及其应对

- 低延迟、交互频繁
- 单教室用户数量有限+地域分散
- 音视频+文档+问答业务
- 直播课程回顾、学习场景再现

- 低延迟、交互频繁 （实时性、区别与“秒开”）

- 应对策略：

1. 选用合适的VOIP音频编码。
2. 选用合适的传输协议。
3. 尽量减少数据在服务器的中转。
4. 客户端应用层零缓冲。

- 单教室用户数量有限+地域分散

- 应对策略（服务器设计思路）：

1. 媒体服务器分上下行两级节点。
2. 根据课程预约人数预先分配服务器。
3. 单教室的用户数量受限于上行节点的带宽和单服务器性能。
 $500\text{mbps} / 500\text{kbps} = 1000\text{路}$ 单教室容量100万路
4. 水平扩展服务器集群。
5. 所有服务器被动式拉流。
6. 服务器的负载监控和调度策略。
7. 在边远地区、外海、教育网架设代理节点。

- 音视频+文档+问答业务

- 应对策略：

1. 静态文档和动态文档。



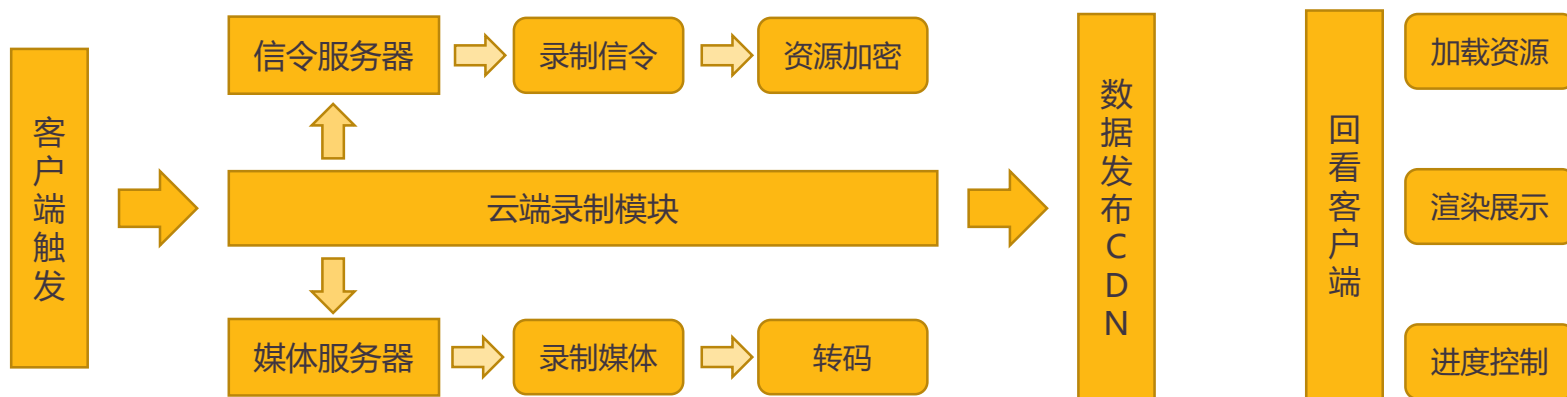
2. 文档标注和音视频内容同步。

3. 聊天问答服务的虚拟分组和流控。

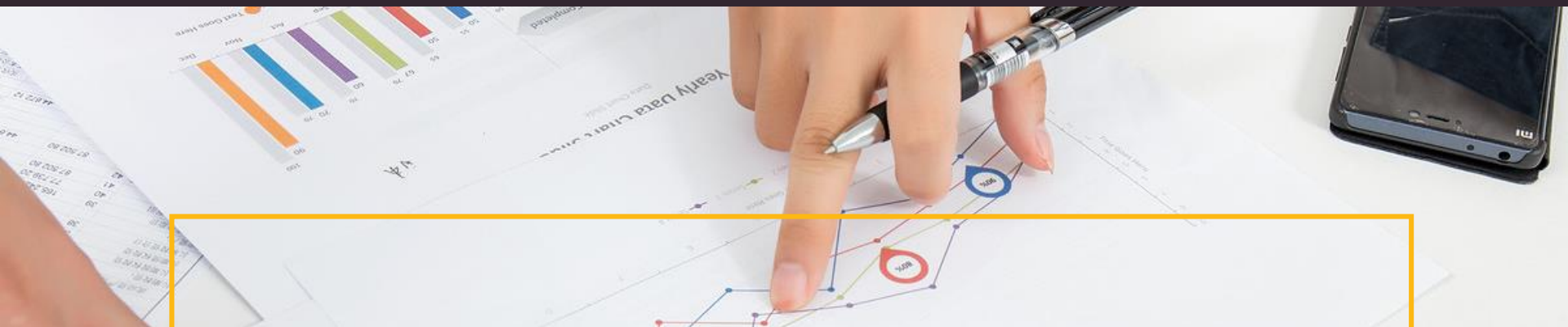
- 直播课程回顾、学习场景再现

- 应对策略：

1. 本地录制、云端录制。



2. 云端混音、混视频。



PART 03

多媒体硬件的融合

- 手写板

与操作系统本身触屏服务的兼容性问题。

- 双摄像头

硬件本身稳定性和USB总线供电问题。

- 监控设备、硬件视频会议

需要客户端兼容RTSP、RTMP、H323、SIP协议。

LiveVideoStack Meet

●双师业务周边硬件

两个老师

主讲老师位于主讲教室

辅导老师位于远程教室



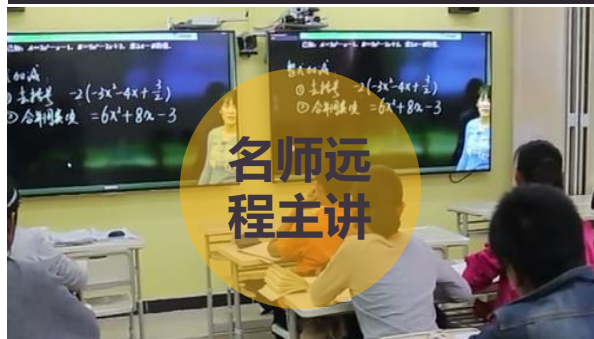
助教监督辅导



两个空间

本地学生在主讲教室上课

异地学生在远程教室上课



名师远程主讲

两种职能

主讲老师负责远程授课

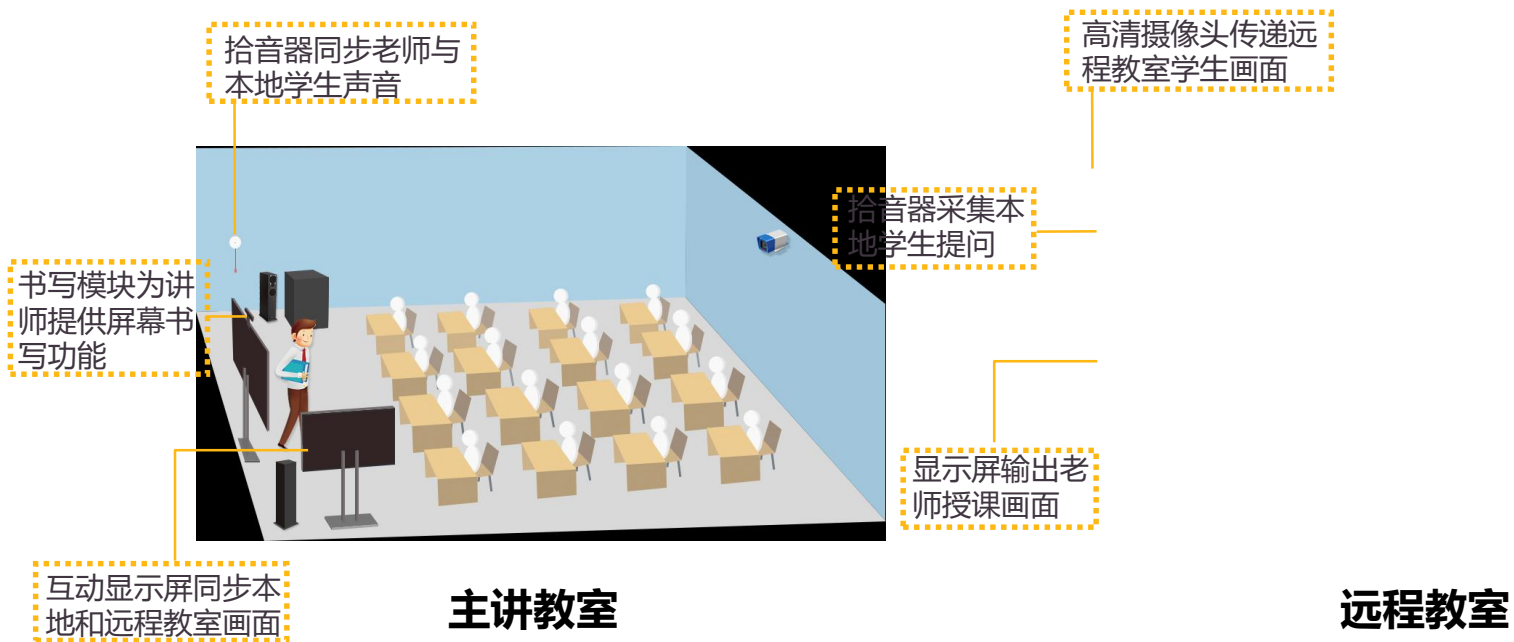
辅导老师负责监督答疑

双师共同答疑

●双师业务示意图



●双师业务周边硬件



●双师业务周边硬件

视频模块

音频模块

音响模块

显示模块

书写模块

软件系统

主讲教室

- 高清摄像头+视频处理器
- 摄像机+采集卡

- 拾音器+音频处理器
- 小蜜蜂麦
- 话筒阵列+音频处理器

- 音柱+功放

- 液晶显示器（教学）+液晶显示器（互动）
- 超短焦投影仪
- 触控一体机

- 触控精灵（红外书写方案）
- 互动套件（超声波书写方案）
- 触控一体机（触控书写方案）

- 百家云平台系统
- 电子白板软件
- 书写套件

远程教室

- 高清摄像头+视频处理器
- 摄像机+采集卡

- 拾音器+音频处理器
- 全向会议麦克风
- 话筒阵列+音频处理器

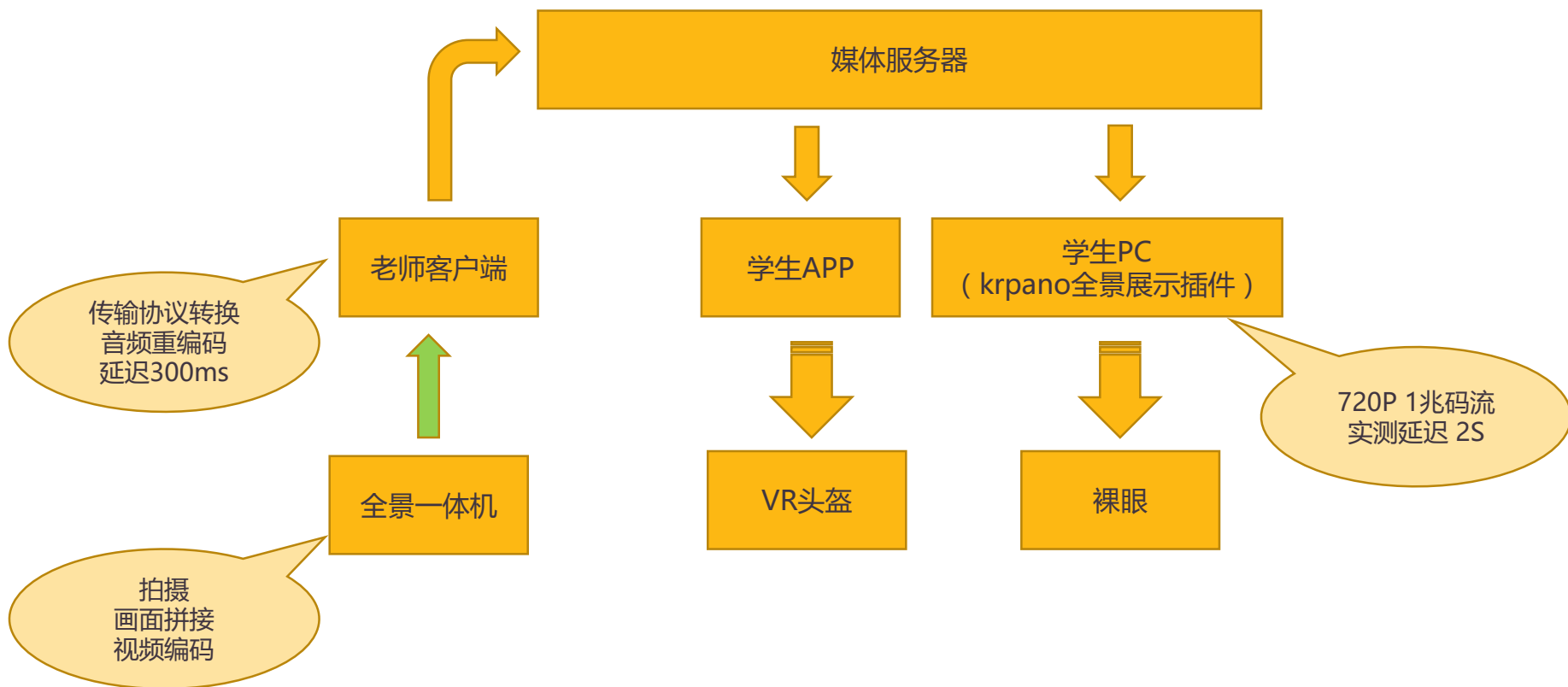
- 音柱+功放

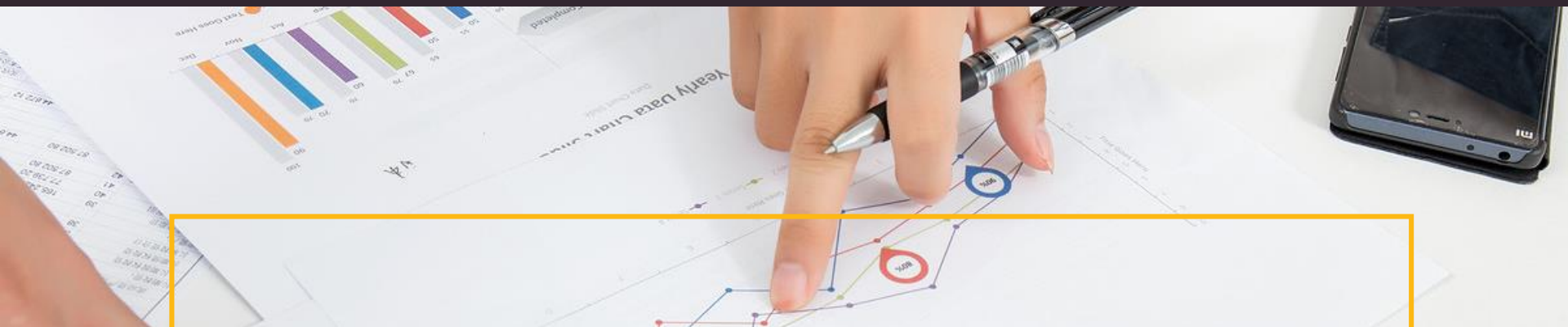
- 液晶显示器
- 教学投影仪

- 百家云平台系统

- 建议配置
- 选装配置

●VR直播尝试（全景视频直播）

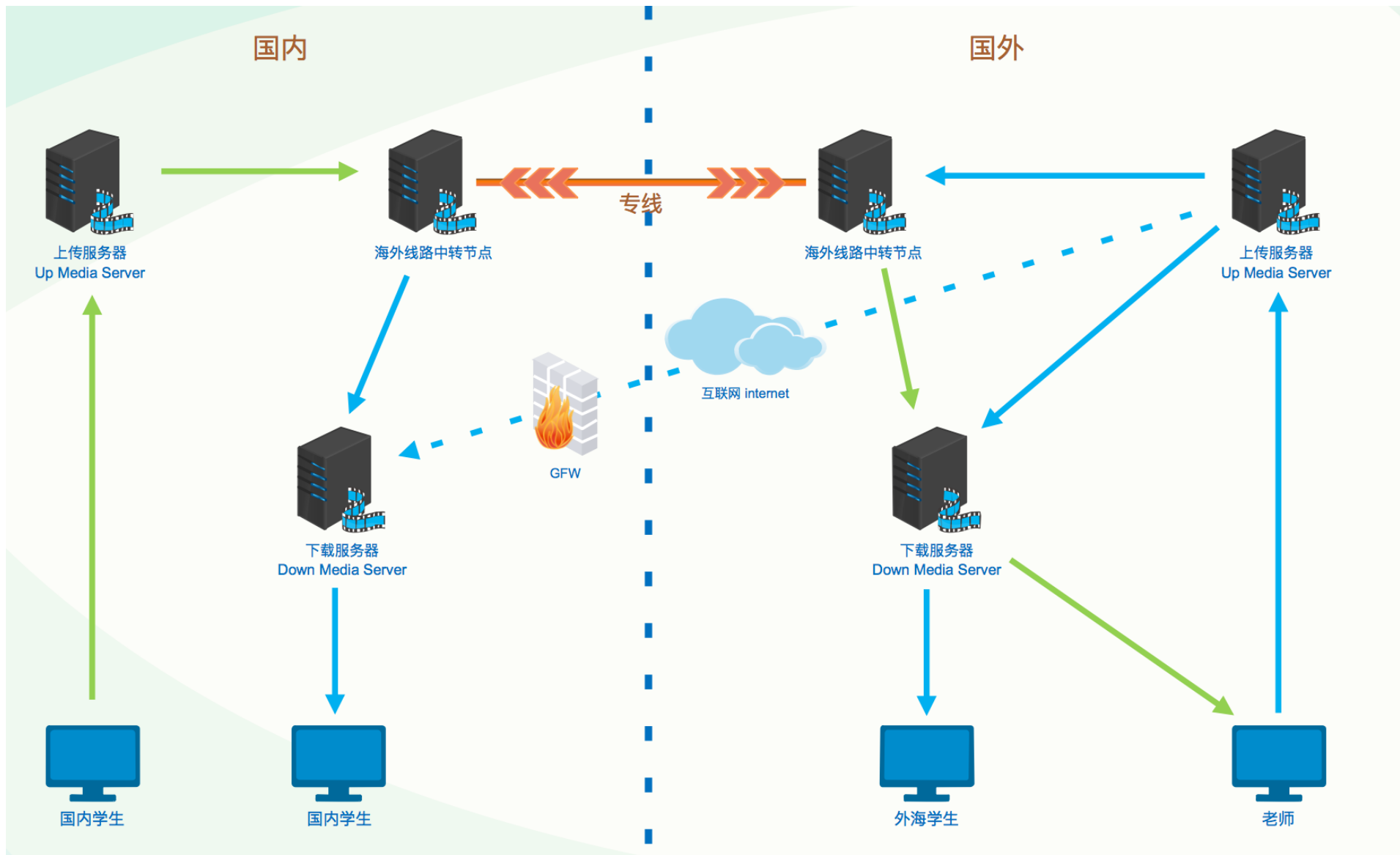


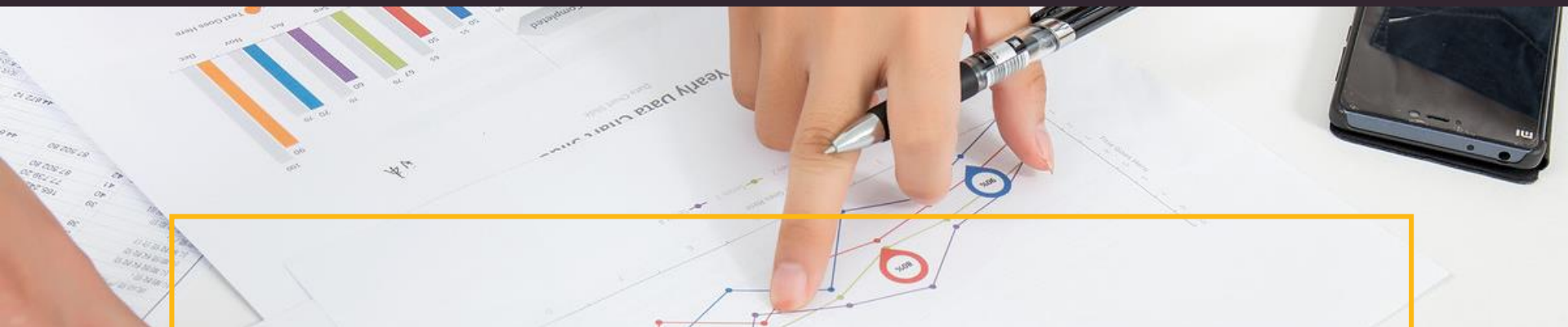


PART 04 海外用户的直播保障

LiveVideoStack Meet

Make Communication Easy





PART 05 直播联麦在教育场景的意义和处理

直播联麦的处理流程：

- 1、主讲人和上麦者使用特定客户端，双向传输数据。
- 2、服务器端混多路音频和视频数据，作为一路，推送CDN分发。
- 3、其他用户使用混音的数据流观看。

优势：

- 1、多路数据时，有效带宽节省。
- 2、观看端同步性很好。
- 3、观看端逻辑简单，适配H5。

需改进：

- 1、服务器混音、混视频造成的延迟。
- 2、视频布局固定。
- 3、服务器硬件的投入巨大。



IT大咖说
知识分享平台



Thank You
