

音视频QoE优化工作的难点与挑战

赵 琨

腾讯科技

2021.05.29

2021 InfoQ 技术大会近期会议推荐

—— 盘点一线大厂创新技术实践

📍 北京站



全球大前端技术大会

时间：2021年07月04-05日

地点：北京·国际会议中心



扫码查看完整日程

📍 深圳站



时间：2021年07月23-24日

地点：深圳·大中华喜来登酒店



扫码查看大会专题

我与音视频



Game Multimedia Engine



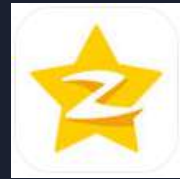
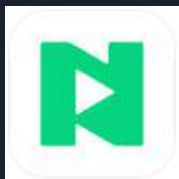
腾讯会议
Tencent Meeting

2017

2019

2015

互动直播SDK



2018



无线投屏

腾讯会议

1月29日 支持抗疫工作

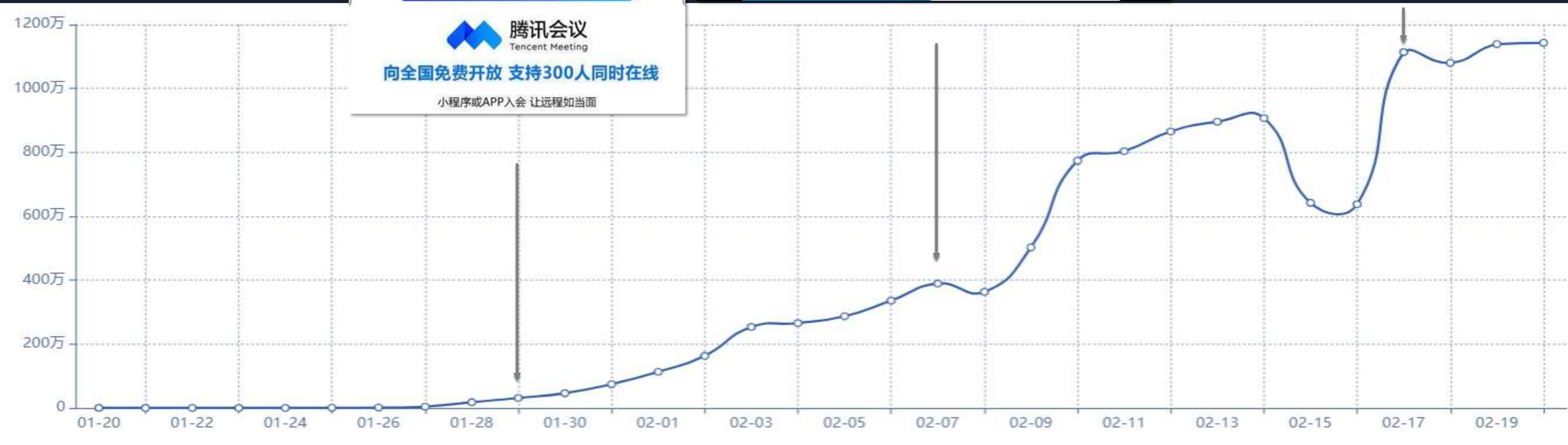
2月7日 央视新闻联播

2月17日 日活用户突破千万



腾讯会议

推出两个月内，日活跃账户数
超过 **1000万**，
成为当前中国**最多人使用**的视频会议应用



目录

- 1 音视频质量评估工作的难点
- 2 实验室评测实践
- 3 产品现网QoE优化实践

从一个问题开始

对音视频质量进行评价困难吗？

音视频QoE的思考



清晰



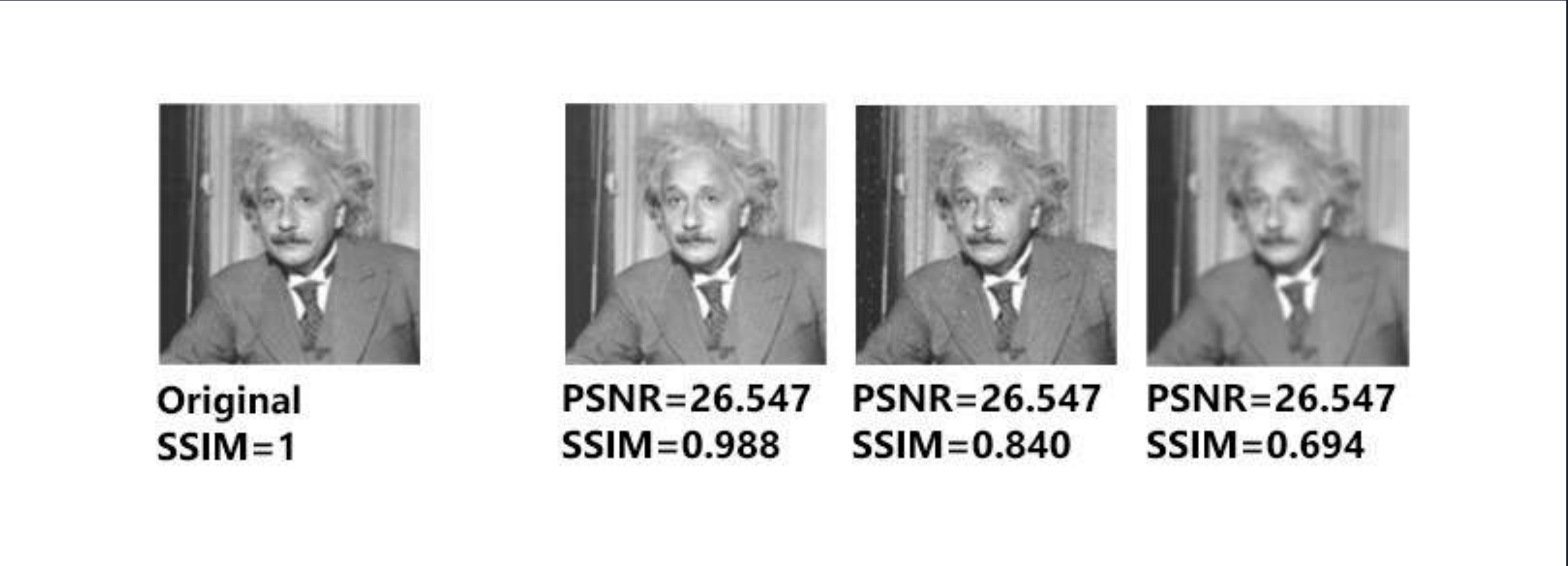
流畅

难点1：群体与抽样的差异



主观评测是业界公认的“较准确”的评价方式

难点2：客观与主观的差异



MSE

PSNR

SSIM

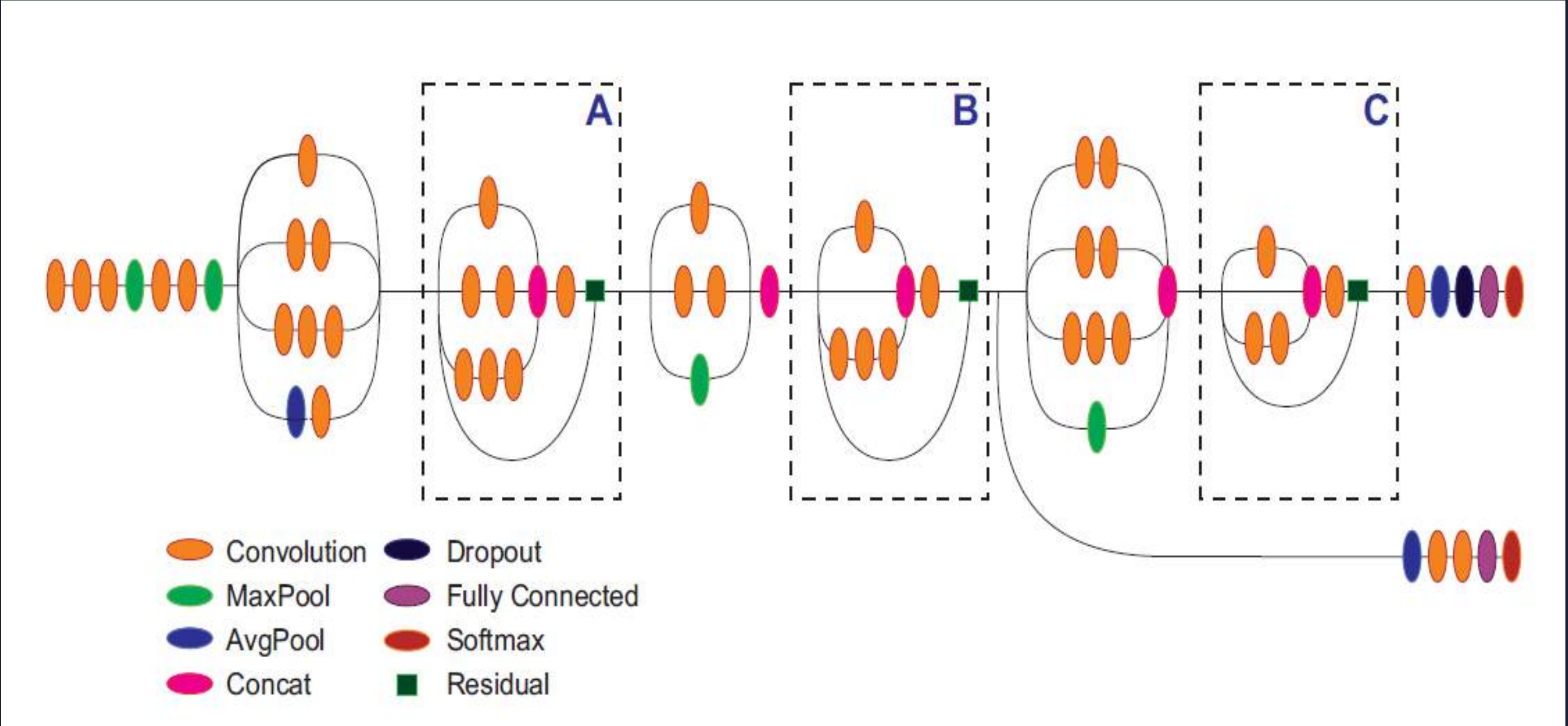
VMAF

引自 *A Quick Overview of Methods to Measure the Similarity Between Images*

难点3：Image与Video的差异



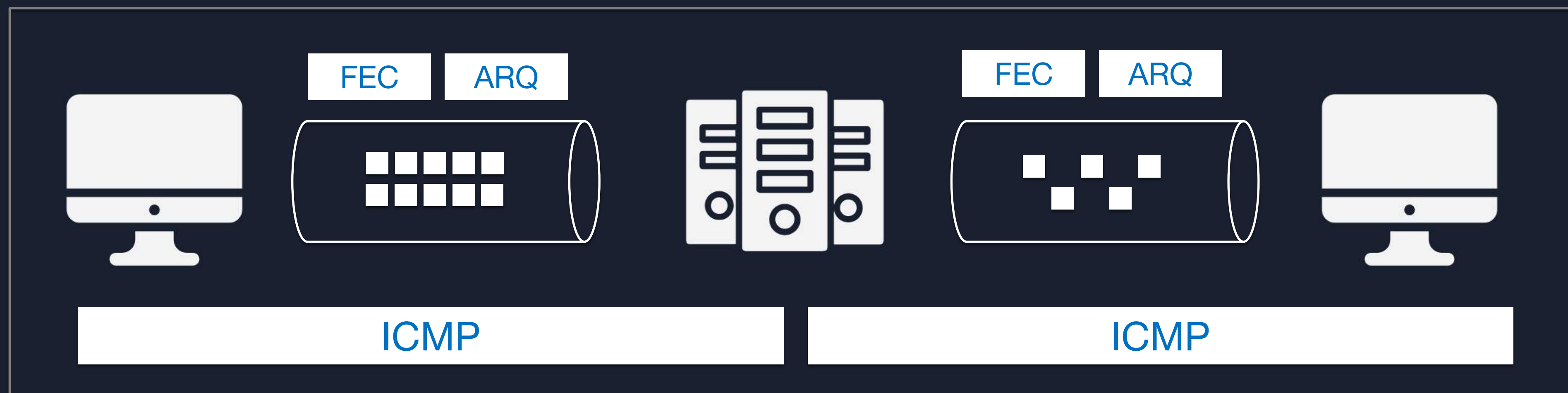
难点4：通用性与专用性的差异



引自: Inception-ResNet-V2

难点5：QoS与QoE的差异

普通网络质量指标很多时候无法代表音视频服务的质量



- RTT
- 丢包率

- 音质
- 清晰度
- 卡顿
-

难点6：丰富的应用场景

点播



直播



实时



难点7：复杂的使用环境



难点8：有限的算法和算力

Full
Reference



No
Reference



小结

评估方法难点



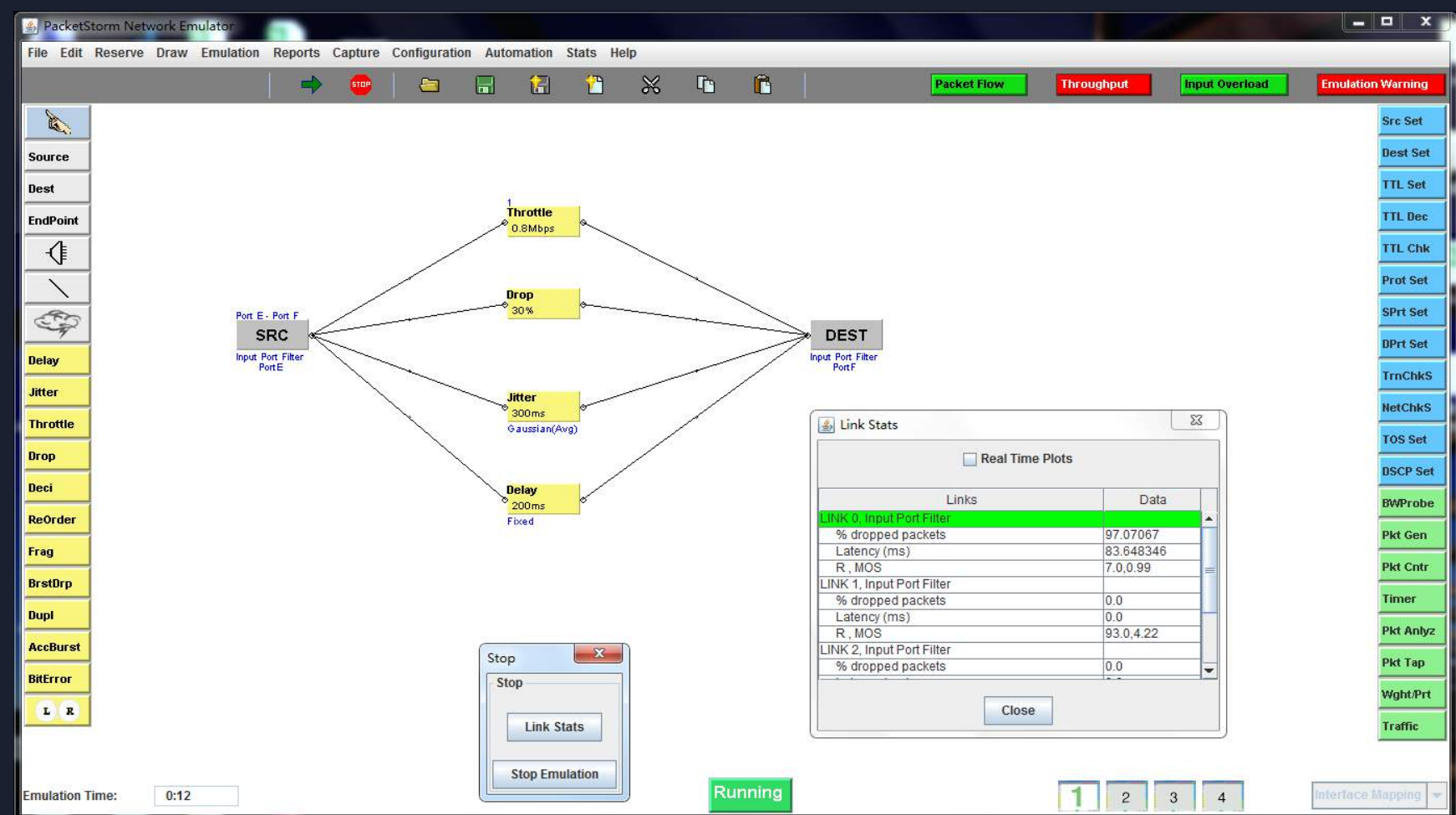
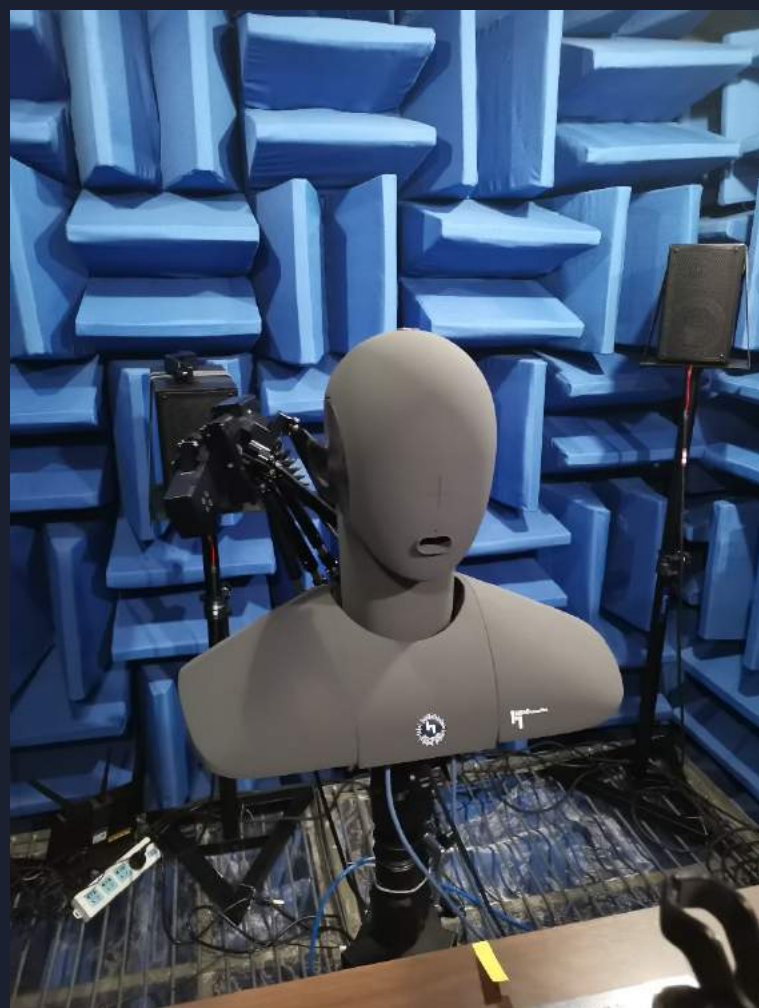
产品落地挑战

- 丰富的应用场景
- 复杂的使用环境
- 有限的算法&算力

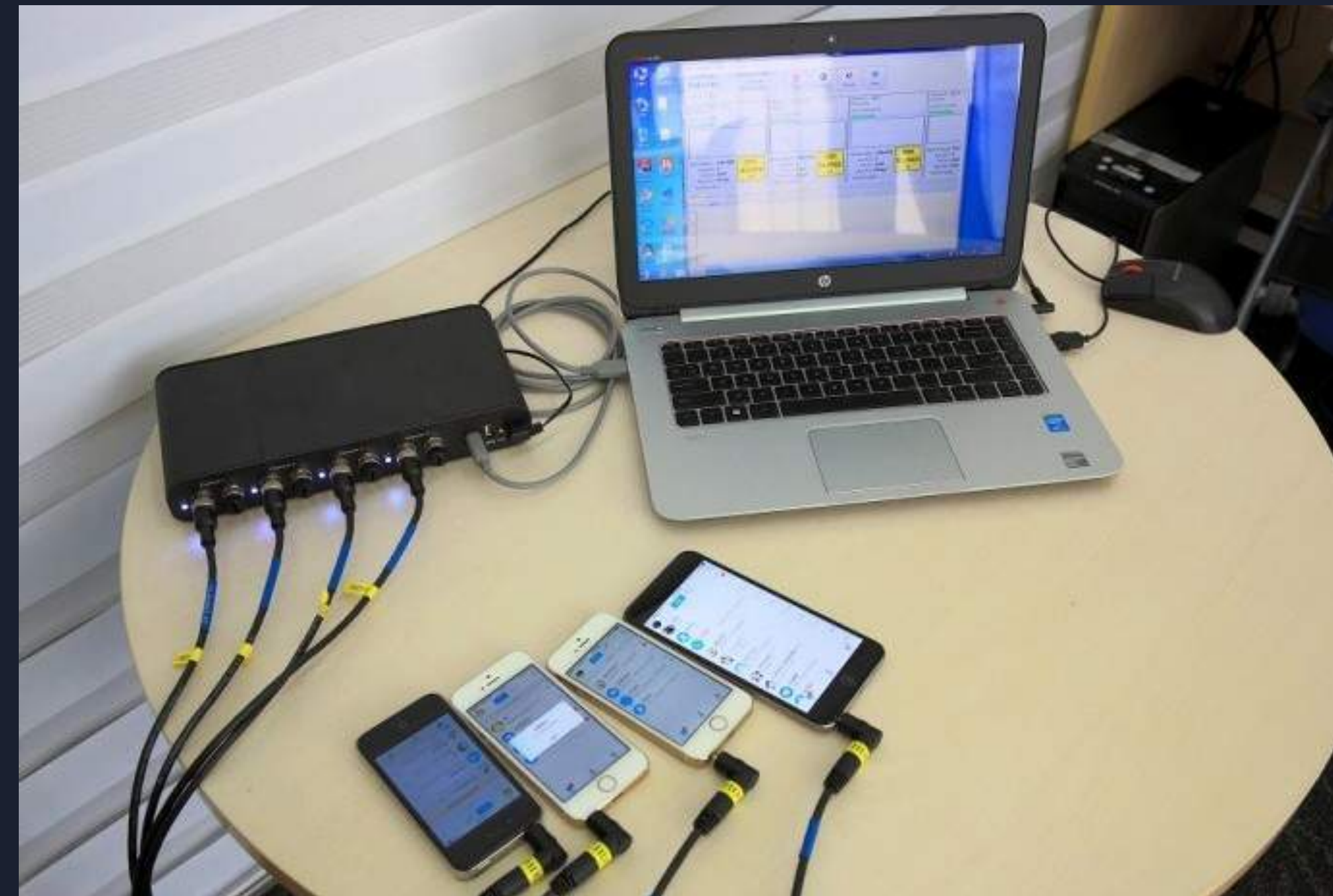
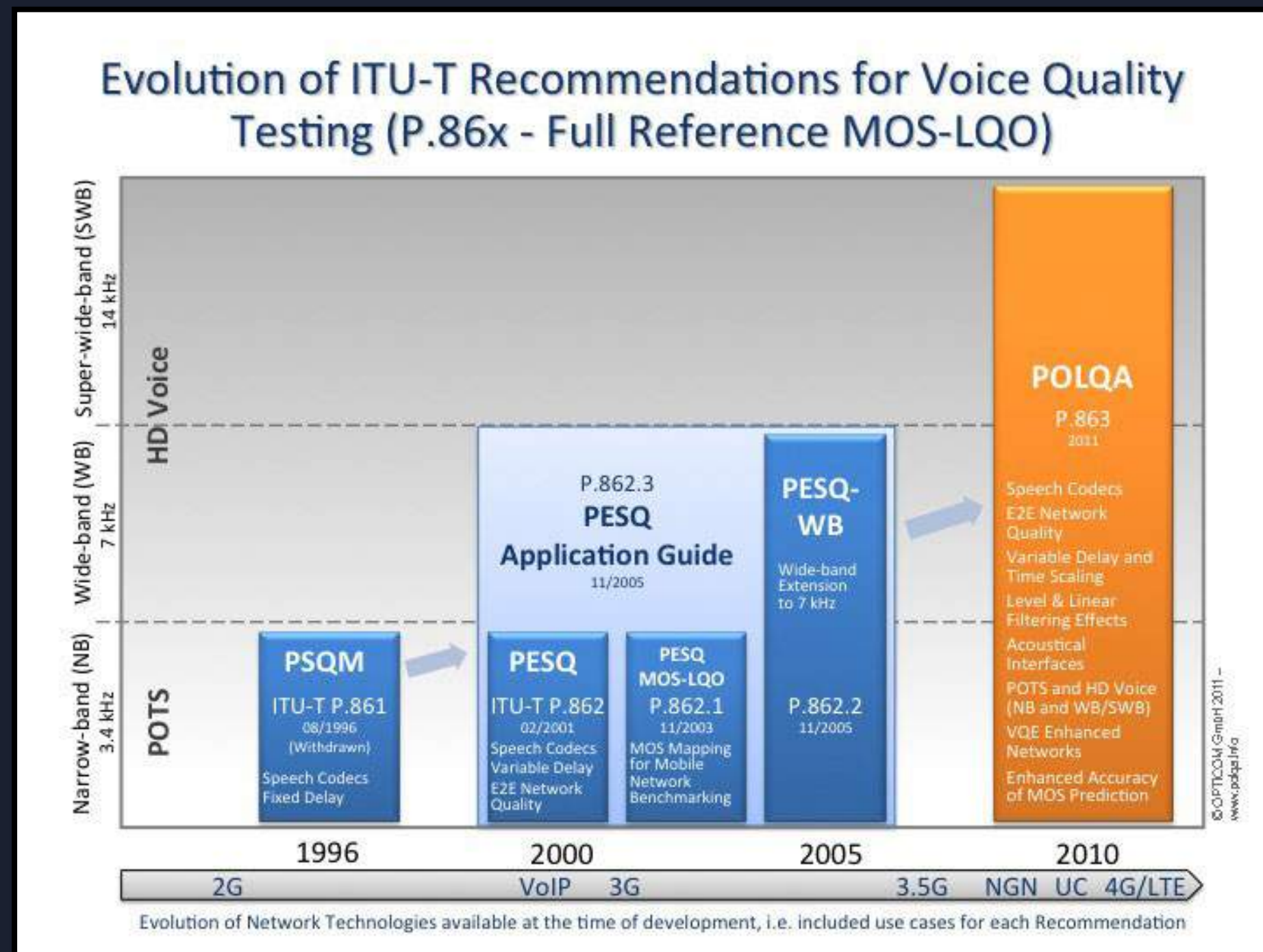
目录

- 1 音视频质量评估工作的难点
- 2 实验室评测实践
- 3 产品现网QoE优化实践

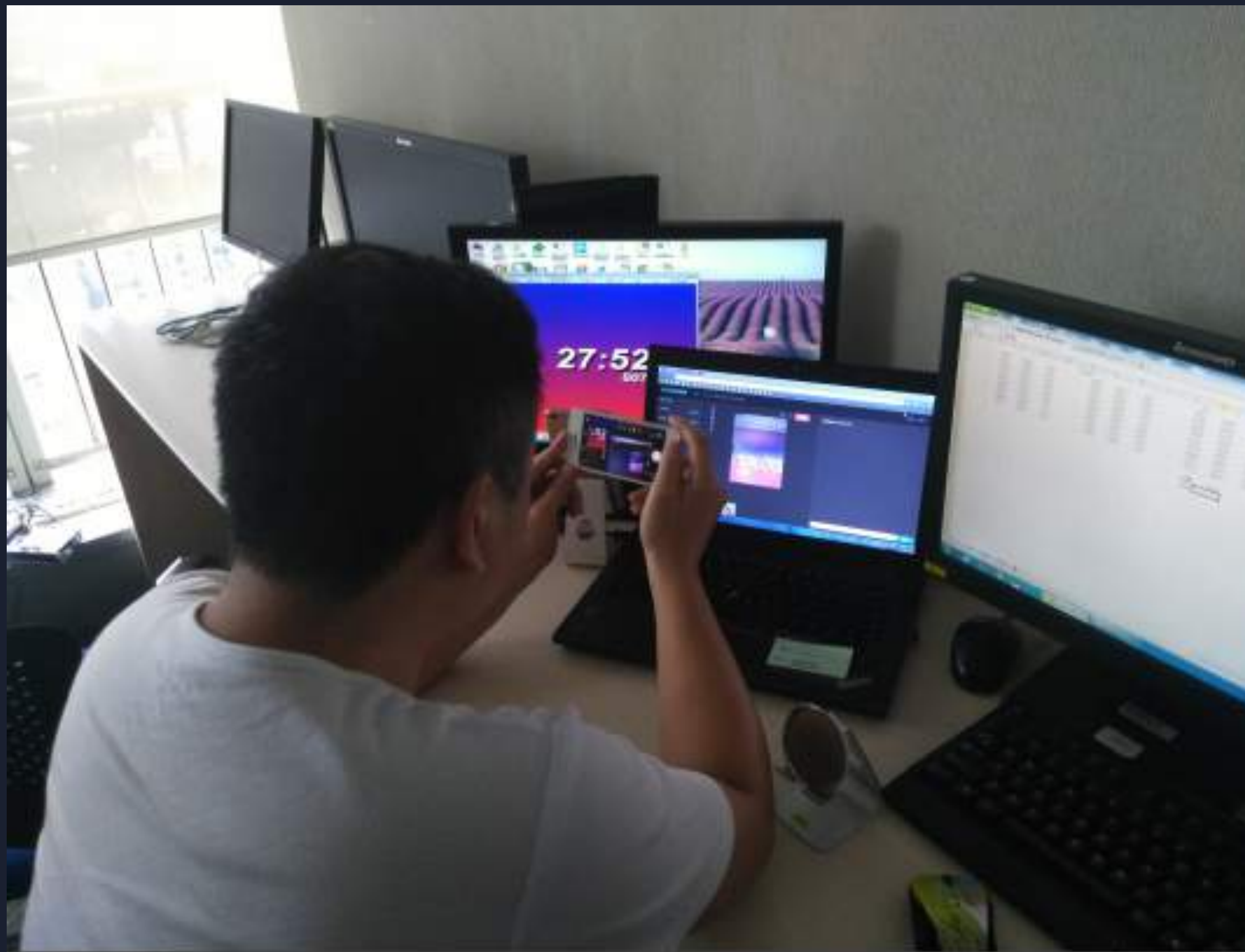
精确模拟



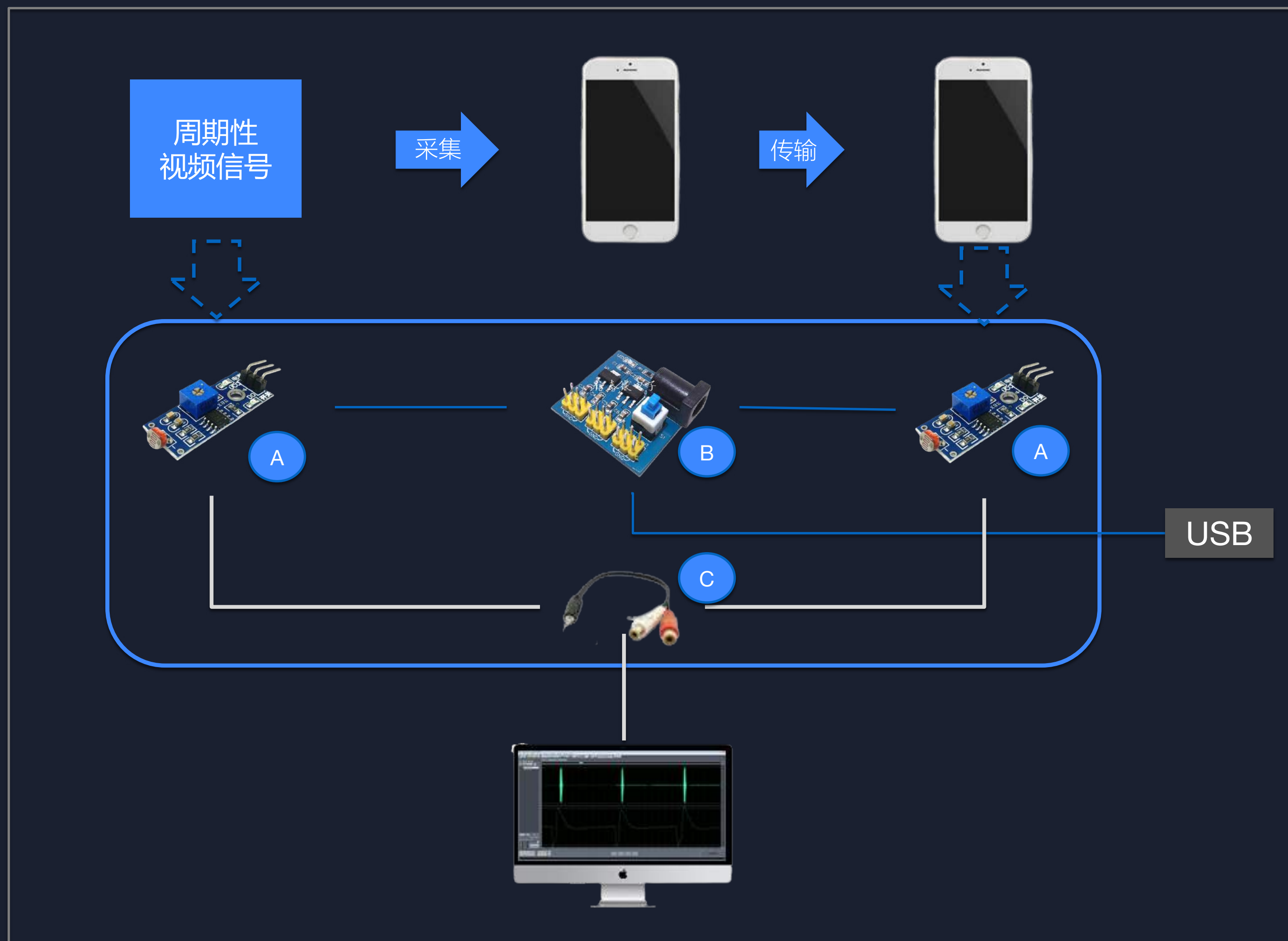
科学测量—语音音质



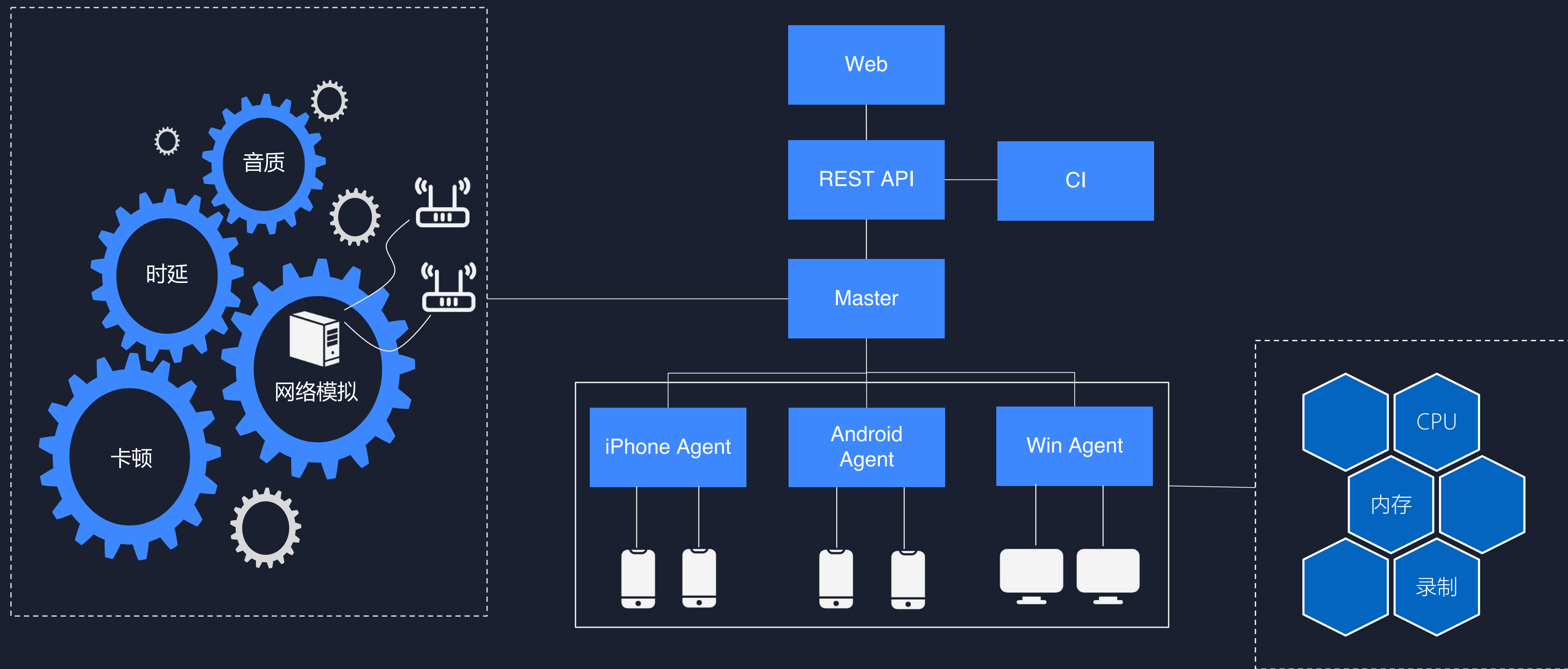
科学测量—视频时延



科学测量—视频时延



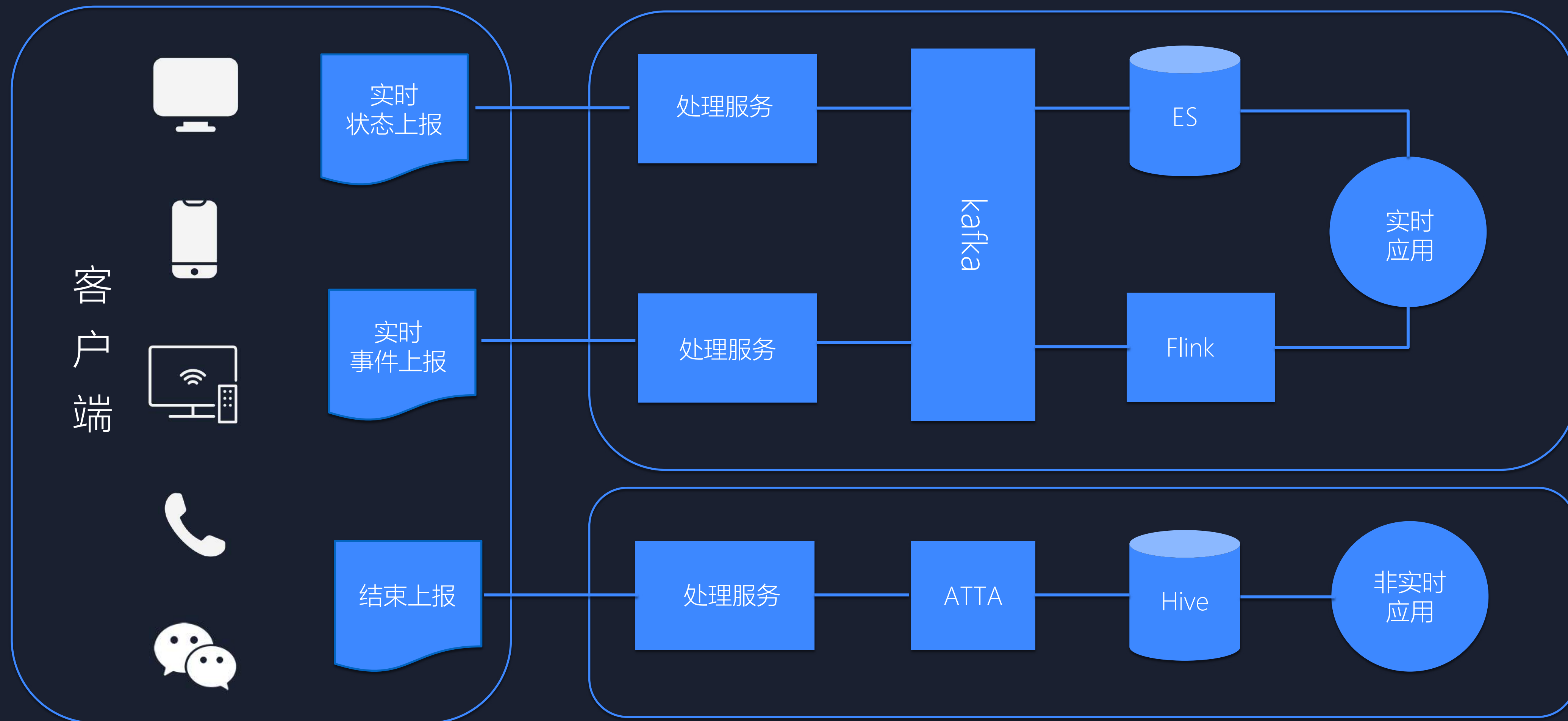
降低人的不确定性



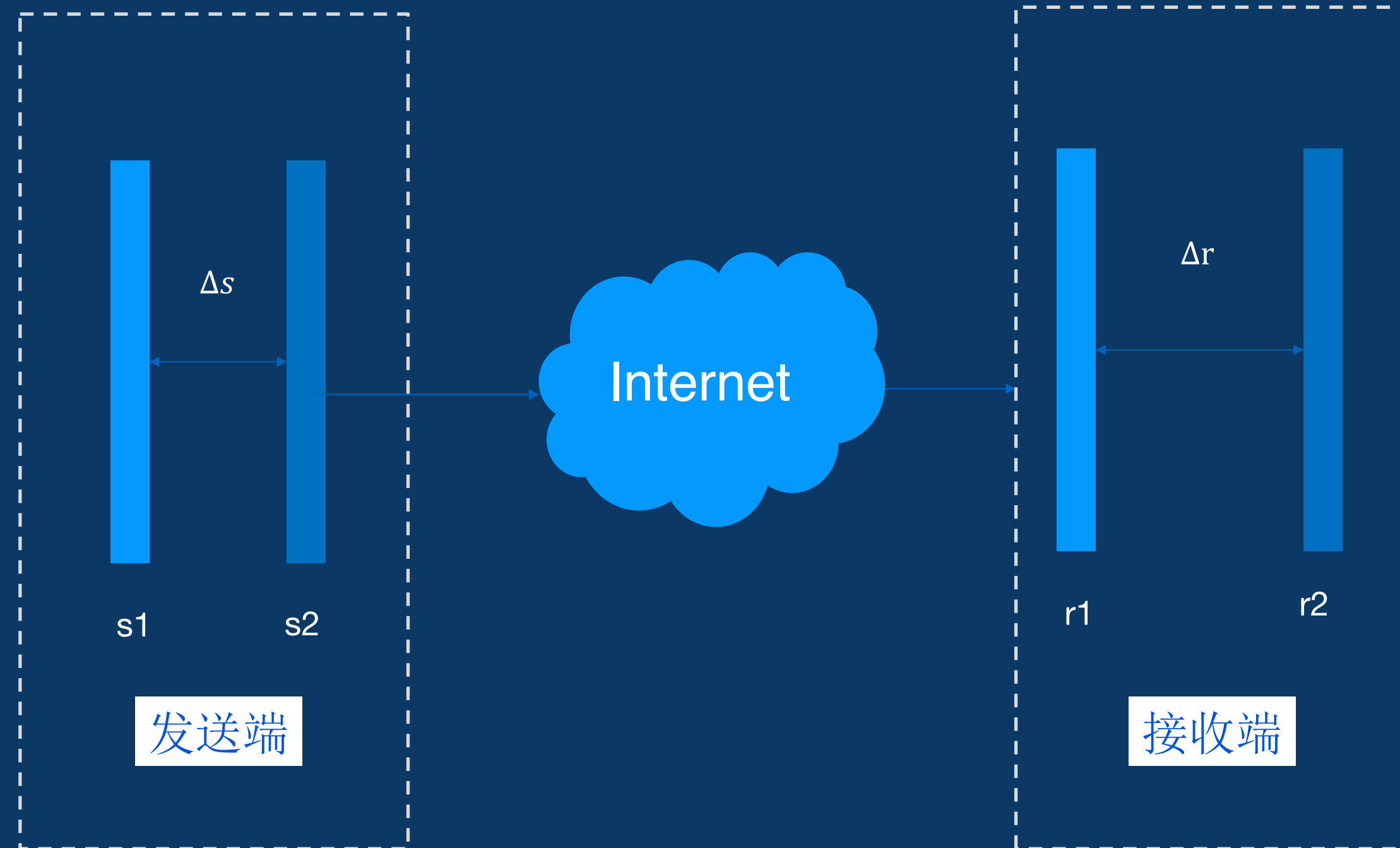
目录

- 1 音视频质量评估工作的难点
- 2 实验室评测实践
- 3 产品现网QoE优化实践

腾讯会议质量数据架构



数仓里存什么—关键指标定义



if $\Delta r - \Delta s > 200ms$:
卡顿时长 += $\Delta r - \Delta s$
卡顿次数 += 1

基础信息

- 用户ID
- 房间ID
- 平台类型
- 网络类型
- 版本
-

网络指标

- 丢包率
- 时延
- 抖动
- 带宽探测
- 流量
-

视频指标

- 分辨率
- 帧率
- 卡顿时长
- 解码错误码
-

音频指标

- 音频无参考
- 音频码率
- 漏回声
- 杂音
- 解码错误码
-

数仓怎么存—数据结构设计



宽表

优点：

- 查询、计算方便；

缺点：

- 字段使用多，难扩展
- 多路业务浪费字段



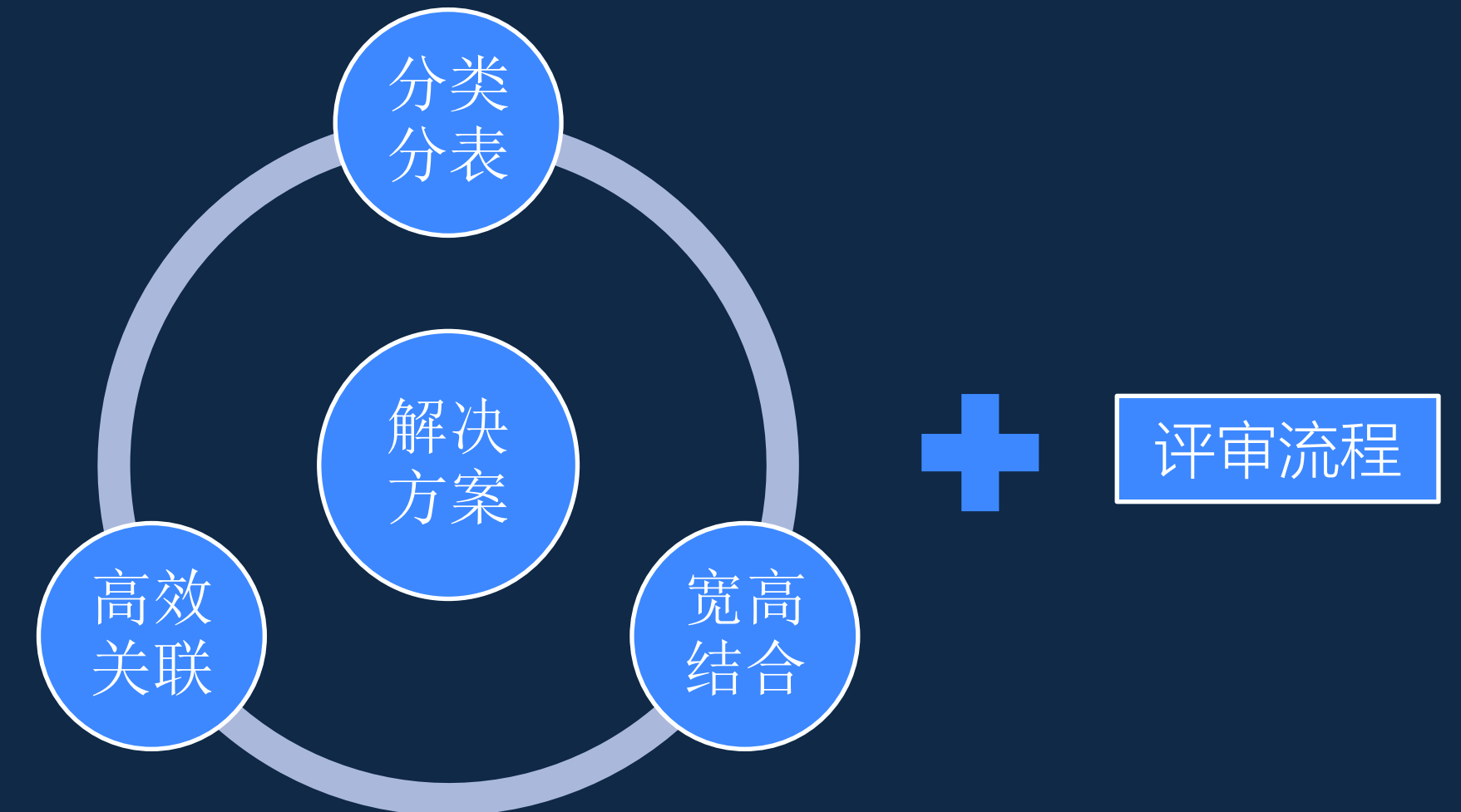
高表

优点：

- 新增字段限制少；
- 设计简单；

缺点：

- 存储浪费，overhead 问题
- 复杂关联分析计算代价高



性能及通用网络

接收端网络

视频发送端

视频接收端

语音发送端

语音接收端

数仓怎么用—有效挖掘问题

版本

平台

网络

机型

?

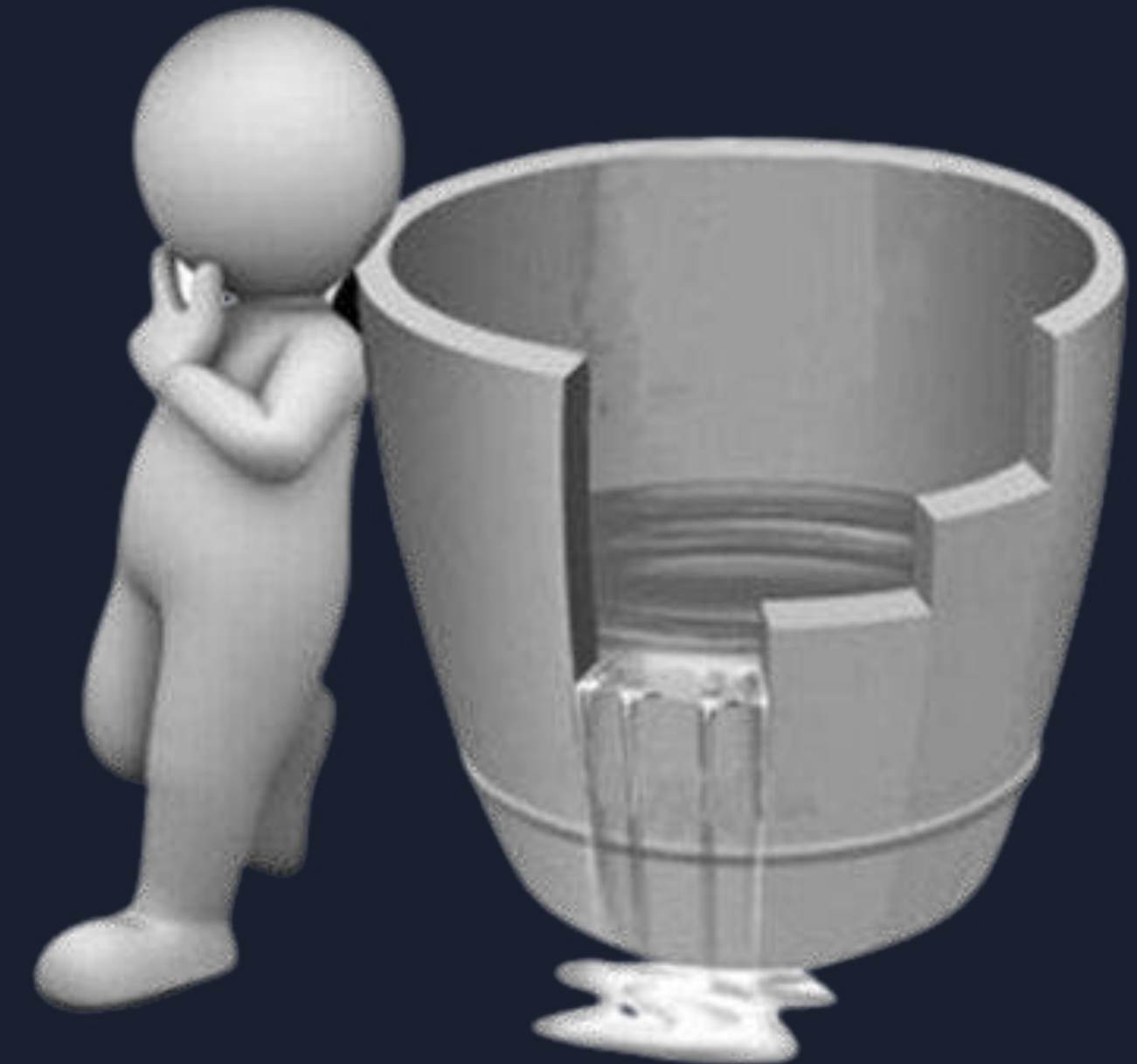
业务质量的薄弱环节？



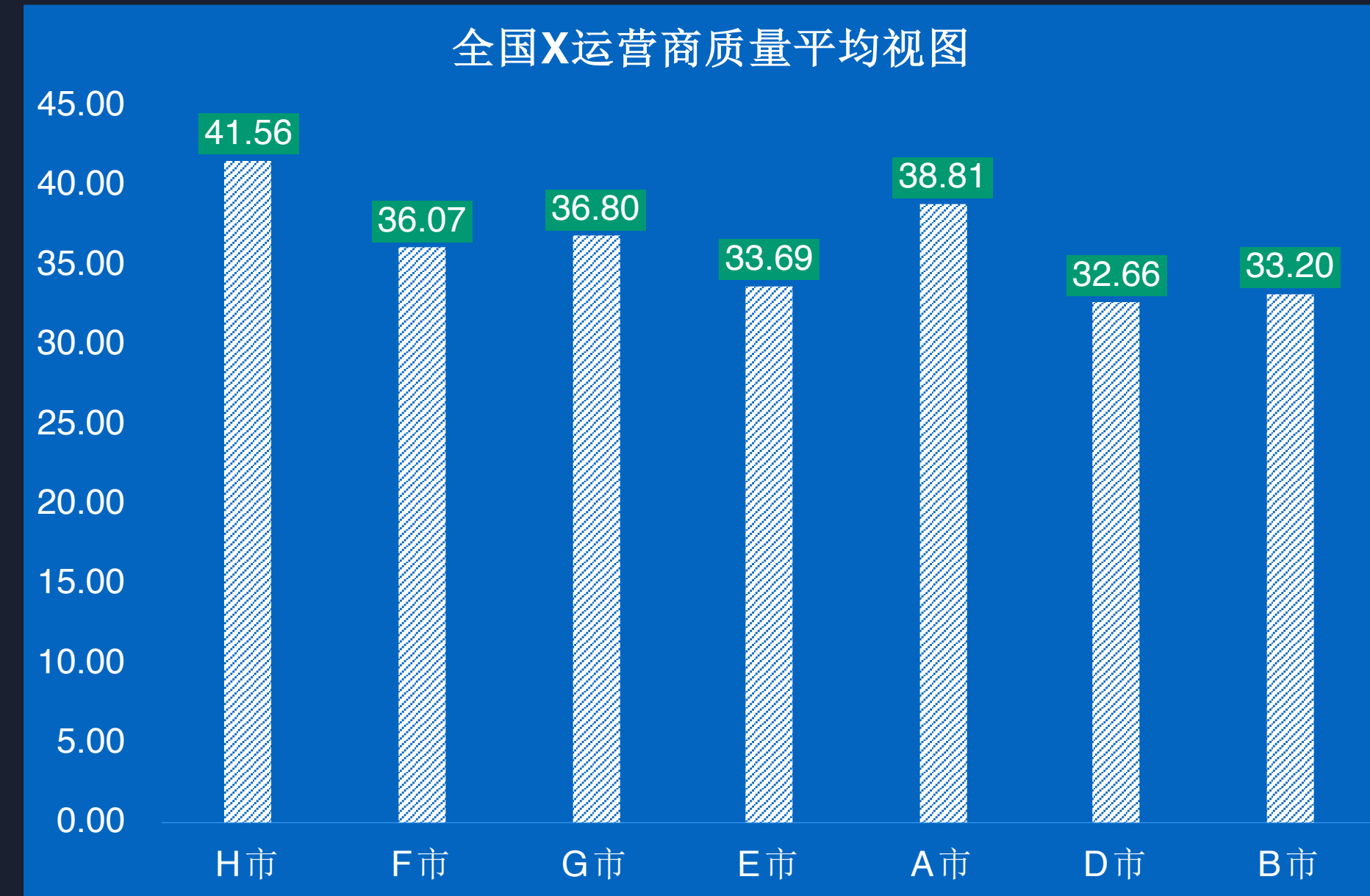
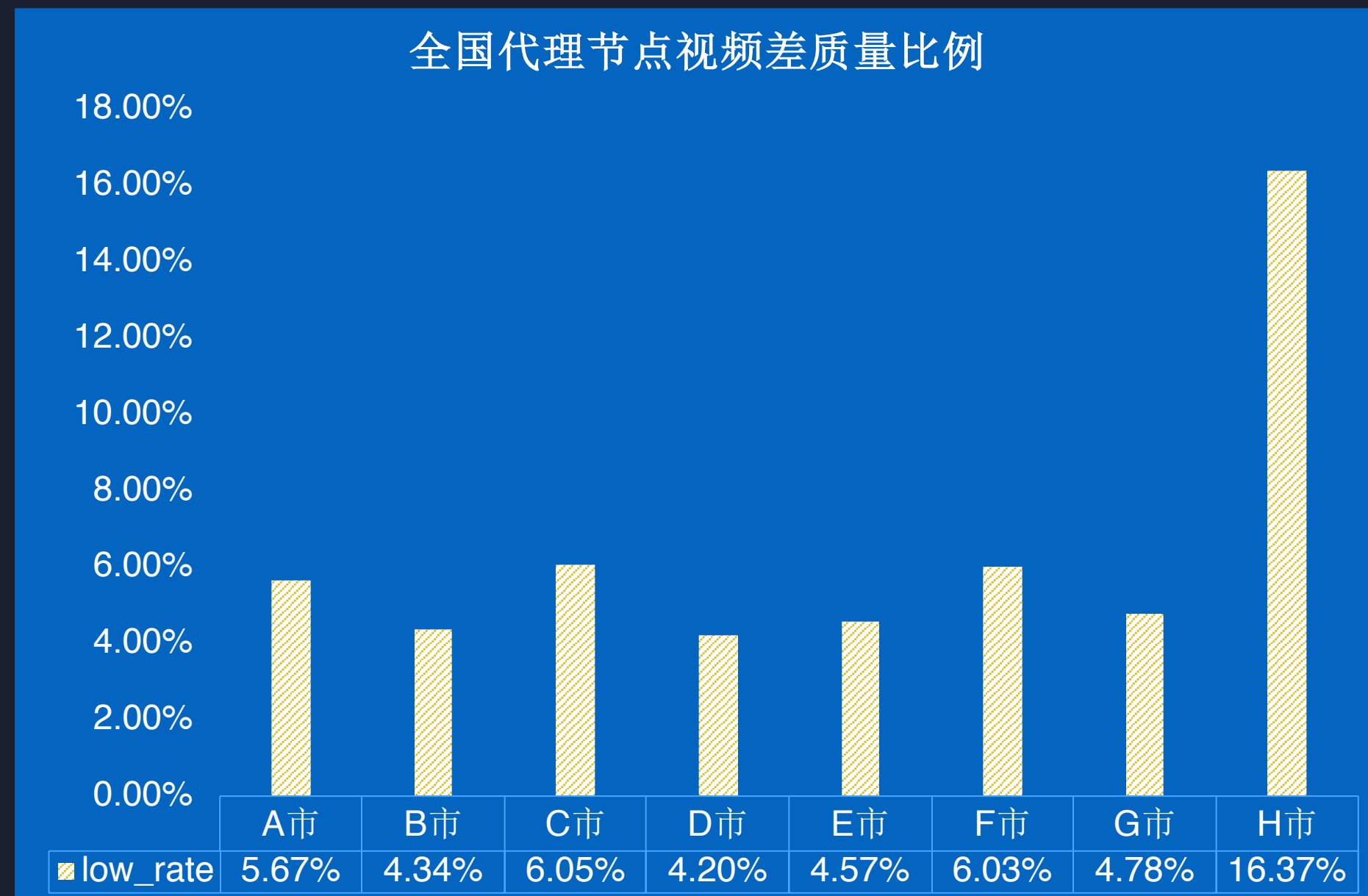
破题探索—衍生指标设计

产品口碑的破坏往往是由差质量所决定的

- 语音差质量占比 = 语音无参考分数 < 3 的样本数 / 总样本数
- 视频差质量占比 = 视频卡顿率 > 30% 的样本数 / 总样本数
-



相互矛盾的结果

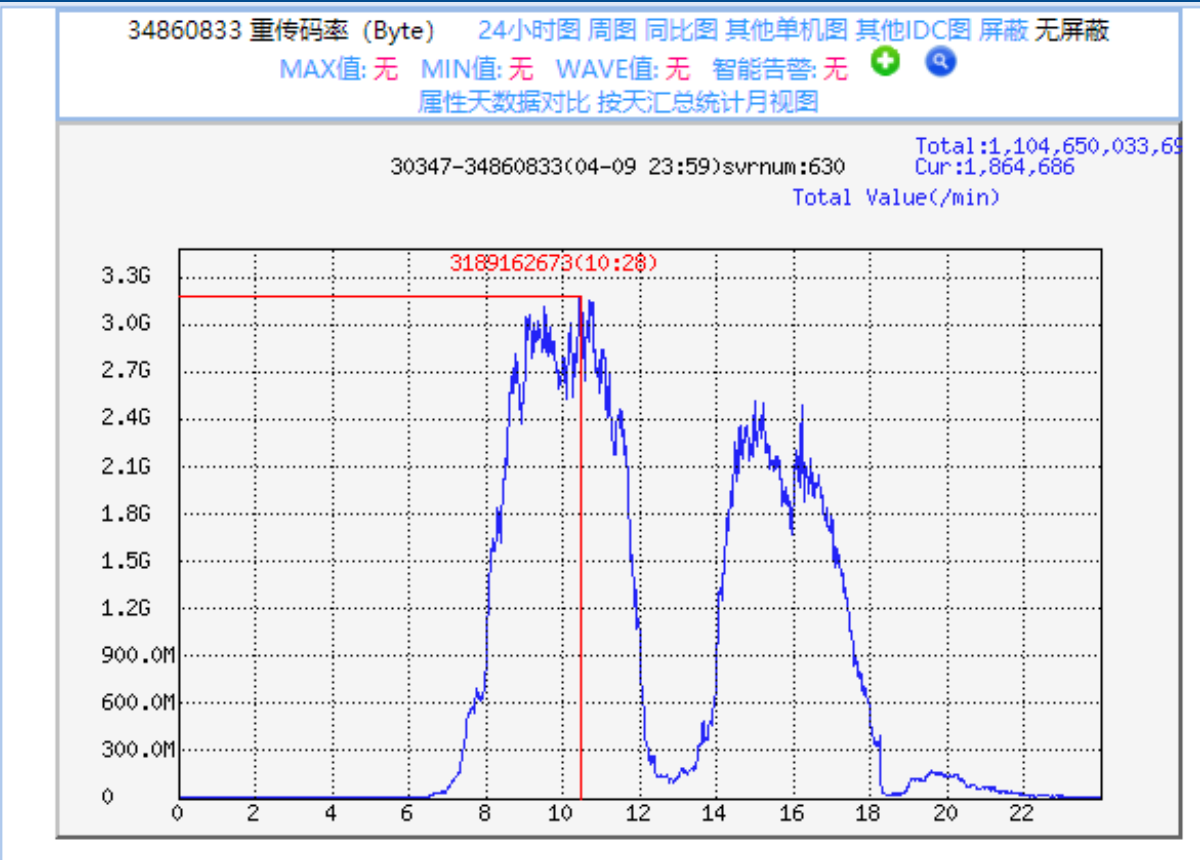
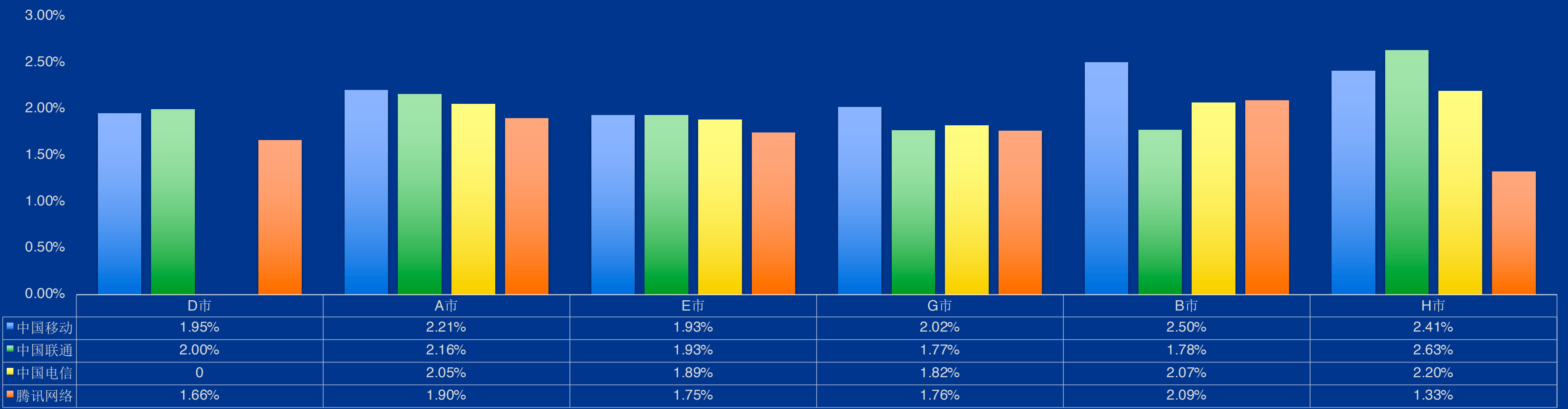


三家运营商集团公司反馈：
H市骨干覆盖XX区域带宽轻载状态无拥塞情况

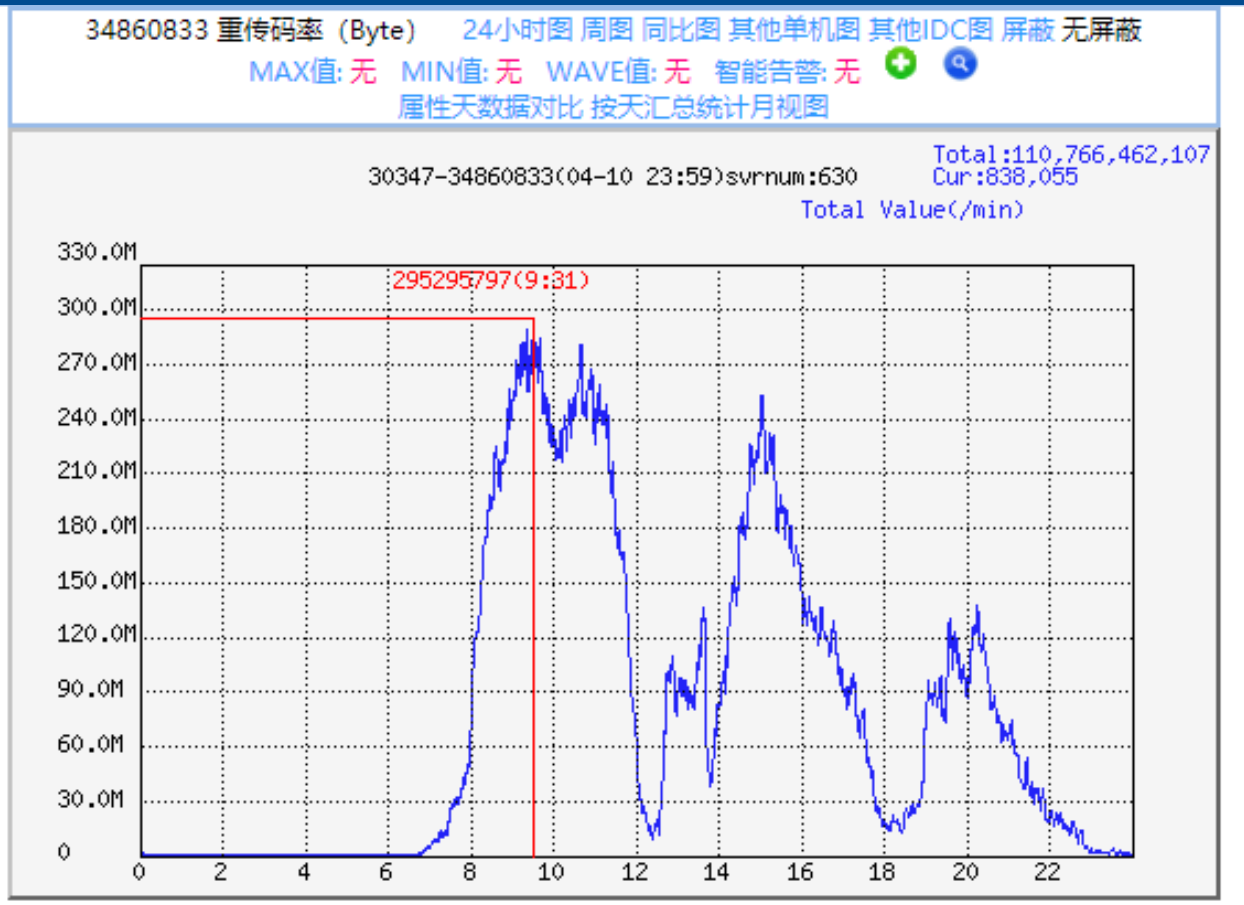


直接收益

优化后个各代理机节点运营商视频质量



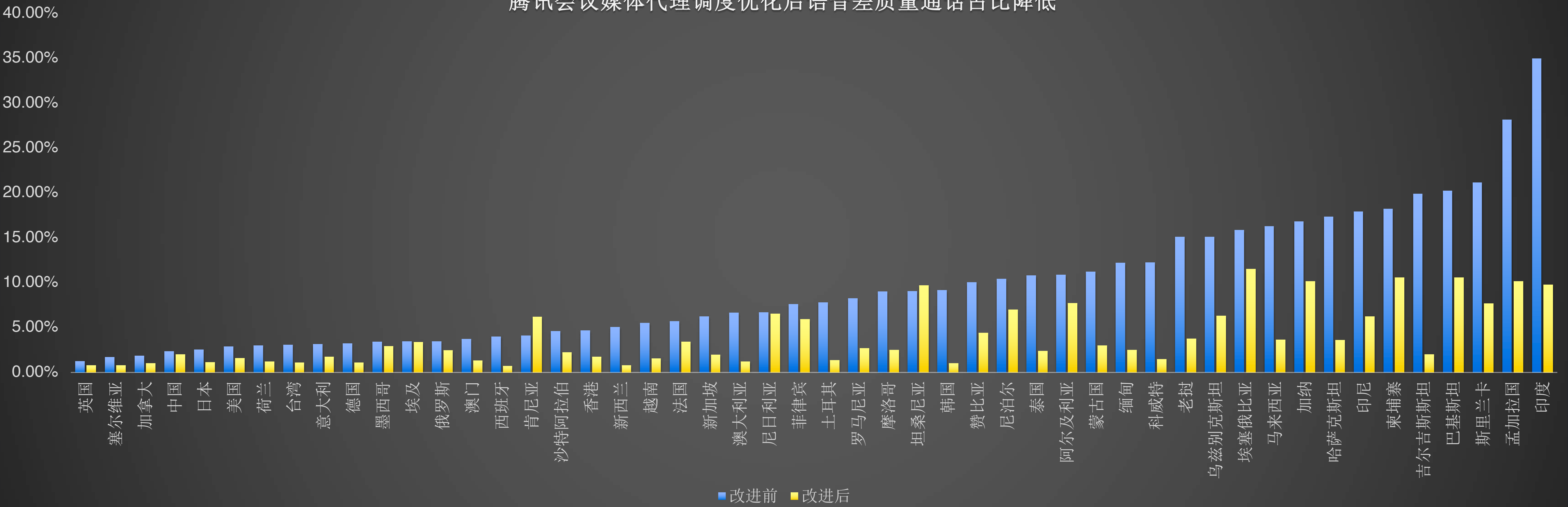
峰值流量 3.2G



峰值流量 300M

间接收益

腾讯会议媒体代理调度优化后语音差质量通话占比降低



品牌收益



“一带一路”青年创意与遗产论坛特别对话
全球新冠疫情背景下的青年担当

INTERNATIONAL YOUTH FORUM
ON CREATIVITY AND HERITAGE ALONG THE SILK ROAD
SPECIAL DIALOGUE ON YOUTH'S RESPONSE TO COVID-19

2020.05.20

主办单位 ORGANIZERS:
UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION
组织全国委员会 THE CHINESE NATIONAL COMMISSION FOR UNESCO

离开会议

联合国教科文 “一带一路”青年创意与遗产论坛



United Nations | UN75 2020 AND BEYOND | Shaping our future together

GLOBAL PARTNERSHIP WITH TENCENT

Tencent 腾讯 | UN75 | SHAPING OUR FUTURE TOGETHER

联合国75周年活动全球合作伙伴



“一带一路”国际合作高级别视频会议
High-level Video Conference on Belt and Road International Cooperation

SERBIA
CAMBODIA
HUNGARY
Belarus

中欧“一带一路”国际高级别峰会

总结

实验室评测



标准化

- 统一度量衡
- 减少环境的不确定性
- 科学的方法



工具化

- 保证一致性
- 减少学习成本



自动化

- 效率提升
- 减少人的不确定性

现网QoE优化



产品为本

- 为产品QoE服务
- 从产品技术切入



数据导向

- 设计合适的指标
- 数据讲述真相
- 信任数据但不唯数据



发散思维

- 数据是不完备的
- 杀虫剂效应
- 重思辨，重实践

展望与思考

- 音视频QoE评测问题是一个对人相对简单但对机器相对复杂的问题；
- 挑战有具体问题的，也有未知方向的；
- 现有工作只是在诸多条件下得到的局部解；
- 很多领域值得全行业公司、高校共同协作；



天下事有难易乎？

为之，则难者亦易矣；

不为，则易者亦难矣

——《为学》

InfoQ 写作平台是 InfoQ 开放给开发者的高端技术社区，创作者可以在这里自由创作和发布内容。

写作平台将为创作者提供**签约、培训、资金扶持**等一系列权益，助力作者成长为高精尖技术人才；同时也为企业提供**品牌、活动打造、内容传播**等服务，与伙伴一同成长。



扫码申请创作者

企业/个人均可申请



扫码进入写作平台

打开技术大门