

LiveVideoStackCon

互动直播的业务与技术特点

北京三体云联科技有限公司 周思进

三体云互动直播连麦云平台，可以最广泛地整合视频、语音、数据和网络，为客户提供全新的信息交流体验。用户可以在各种终端随时随地进行更加有效的工作沟通，协作和分享，将远程信息交流变得更加自然、生动。同时，我们提供SDK (Software Development Kit ,软件开发工具包)服务,让用户的Web、桌面、移动应用等可以方便地嵌入音视频功能，从而拥有即时通讯 (IM)、电视电话会议、视频直播、录播等多种专业通讯能力。

三体云联是专业的视频直播连麦产品技术服务提供商，是陌陌科技、快手等直播平台的战略合作伙伴，同时，基于互动视频云的SAAS公有云服务，提供直播、连麦、音视频SDK，CDN加速，直播上行加速等音视频解决方案的一站式SAAS解决方案，广泛应用与娱乐直播、行业直播、互联网医疗、互联网教育等行业。也能根据客户的需求，量身打造私有云的一站式解决方案。

即时多人音视频云服务

自研音视频引擎，支持即时多人音视频，满足在线教育或视频会议等各类场景的需求。

可以连麦的大规模互动直播云服务

自研音视频引擎，支持录播和互动直播，满足游戏直播或娱乐直播等各类场景的需求。

目录

CONTENTS

01

直播V1.0的困境

02

直播2.0-互动直播的特点

03

用直播+改造传统行业

01

直播V1.0的困境



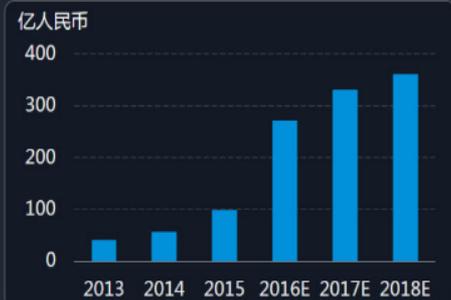
2016年，视频直播元年，以秀场式的美女主播模式火遍了整个神州大地，200-300家直播平台涌现。

- 秀场直播：YY、映客、花椒
- 游戏直播：斗鱼、虎牙、战旗、熊猫、龙珠
- 体育直播：直播吧、腾讯体育
- 电商直播：淘宝直播、聚美直播
- 财经直播：知牛财经、橙牛TV
- 社交直播：陌陌、一直播、天鸽互动
- 短视频：快手、秒拍



2017年直播市场 增长将放缓

6



数据来源：Credit Suisse 制图：企鹅智酷

- 根据投资银行瑞信预测，中国直播市场规模2017年将达到近50亿美金，为预测移动游戏市场的一半。
- 直播市场的增长将在2017年减速，由高速发展转向平稳增长，但仍将保持两位数的增长速度。

高速增长后 市场进入调整期

7



数据来源：QuestMobile 制图：企鹅智酷

- 根据QuestMobile数据，两年内直播平台整体用户时长有近3倍的增长。
- 但在16年10月冲至高点后，下滑至2016年年初的水平，月人均使用时长则由16年下半年的峰值203分钟，下降至17年初的182分钟。

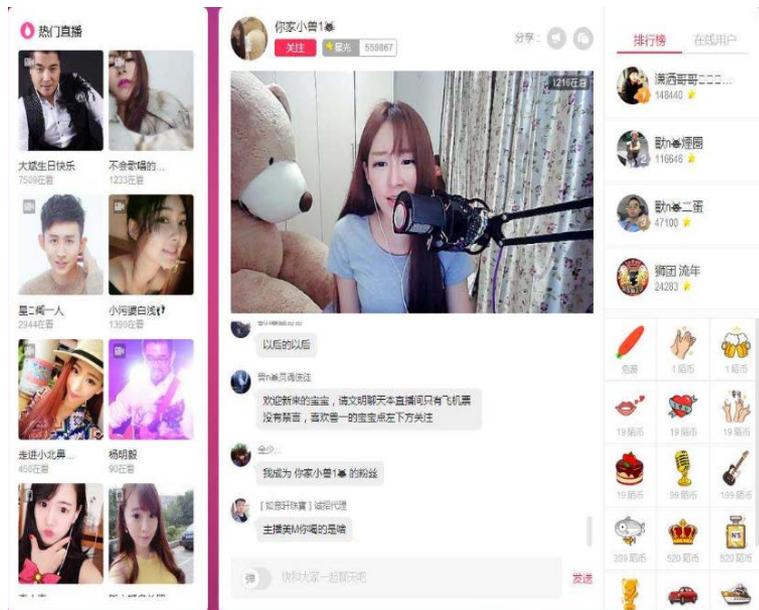
进入2017年，直播行业风光不再 ⁶

- ◆ 市场增长放缓，竞争激烈，平台同质化竞争严重，各平台之间的界限日益模糊。
- ◆ 资本洗牌加剧，行业融资门槛相对提高，映客卖身，熊猫直播，花椒直播的融资额度都在10亿量级，快手融资额度最高为3.5亿美金，相当于23.6亿元。
- ◆ 行业普遍亏损，只有少数几家实现了盈利。
(momo,YY)
- ◆ 政府监管日益严格，牌照资质和监管力度加大，中小平台生存压力大。



抛开资本和运营层面的问题不谈，直播V1.0在产品和技术层面有它自身的局限性和问题。

- ◆ 通过RTMP协议进行视频流单向广播，通过CDN进行加速，业界的标准延时为3-5S。
- ◆ 观众通过点赞，文字，送礼物，与主播或者其他观众进行交互互动。
- ◆ 多为美女聊天唱歌跳舞等表现形式，内容比较单一，对于主播的技能要求比较高。
- ◆ 以直播间为物理间隔，主播和直播间无法进行实时的互动和交流。
- ◆ 内容直播，比如游戏，体育直播的刚性需求比较强，但是和传统的电视直播区别不大，创新力度不够。



喜新厌旧是人的天性，直播行业的玩法需要创新！

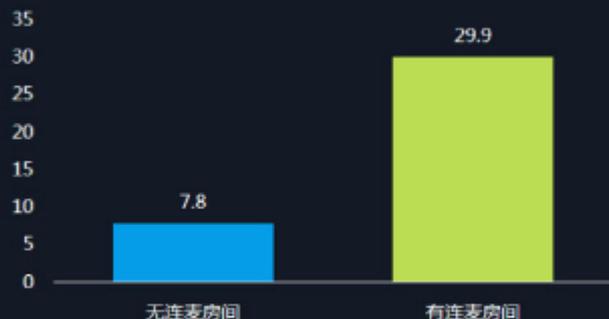
02

直播2.0-互动直播的特点



连麦能显著提升互动效率

有无连麦房间观众数量对比

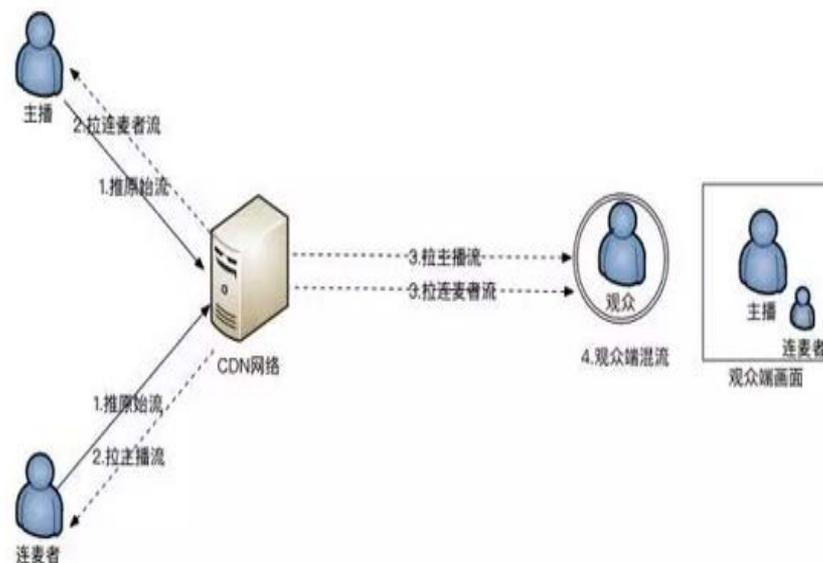


抽样数据显示，在互动直播中，有连麦房间的平均观众数量为29.9人，是无连麦房间的房间平均观众数的3倍以上。如何为主播提供类似连麦等类型的工具以降低互动与参与的门槛，应是平台增强观众互动体验的重点。

连麦互动直播相比传统单向直播，给了观众更直接的参与感以及与主播音视频实时互动的满足感，对提升直播应用的活跃度和粘性都有明显作用，并且丰富了直播互动的内容和玩法。



- 1 主播发布视频到流媒体服务器,用户从流媒体服务器拉取视频信息;
- 2 其中某个用户希望与主播连麦,他通过信令服务器向主播请求连麦,主播同意连麦请求;
- 3 连麦者发布视频到流媒体服务器;
- 4 主播端和其他用户获取连麦者发布的视频,在手机端采用画中画形式显示。



优势：

1. 完全基于现有RTMP技术，开发简单，容易实现。

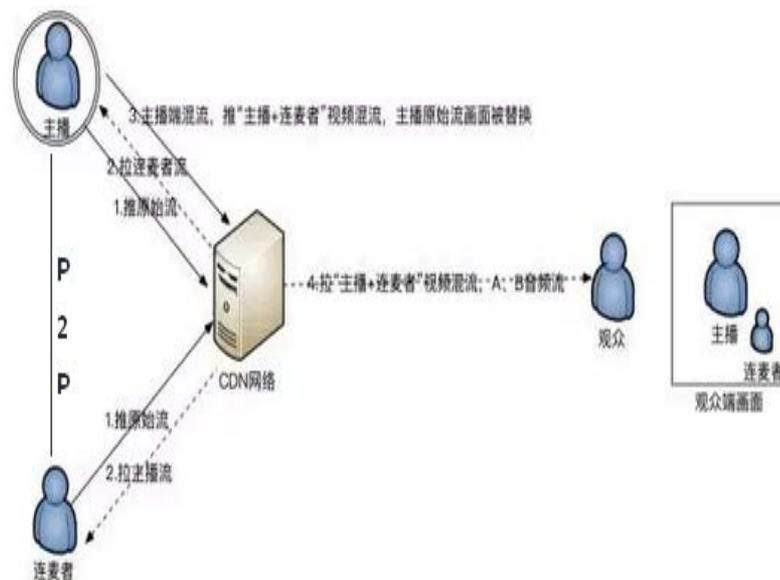
劣势：

1. 主播和参与连麦的粉丝之间的交互延迟太大，基本无法正常交流。
2. 声音效果不好,基本没用回声消除，噪声抑制。
3. 客户端接收两路视频,流量消耗高，CPU消耗高。
4. 主播和连麦的时序没有保证，普通粉丝的体验感很差。

结论：基本不能使用，用户体验感极差，实际效果差。

▶ 连麦方案演化之二 ---- P2P

- 1 主播发布视频到流媒体服务器,用户从流媒体服务器拉取视频信息;
- 2 连麦者请求连麦,此时主播端会弹出连麦请求,主播选择连麦用户,连麦者和主播建立 P2P 连接;
- 3 主播端和连麦者之间建立了 P2P 通道,通过此通道进行音视频数据的交互;(或者转发拉流。)
- 4 主播端本地进行混频和混音,再发送给流媒体服务器;



优势：

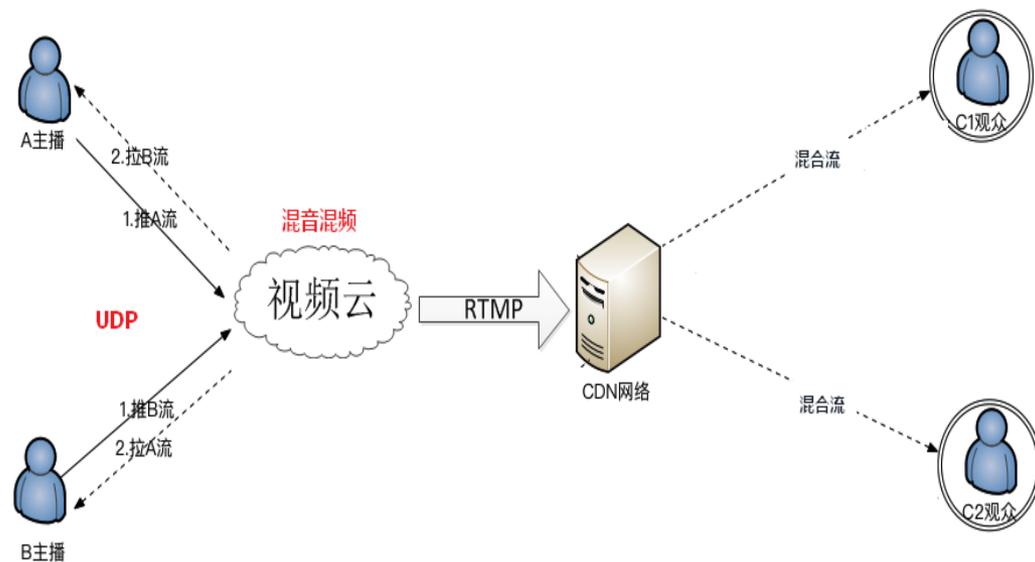
1. 主播和连麦者之间的交互延迟小，交互比较顺畅；
2. 一般采用回声消除，声音效果较好。
3. 主播和连麦用了混音和混频，可以同步，对于普通用户的体验较好。

劣势：

1. 主播端有两路视频上传，一路下载，网络要求高，加大了连麦端的延时。
2. 主播端要进行混频和混音，性能消耗高。
3. 主播和连麦在复杂的网络情况下，P2P有可能不能成功。
4. 不能支持多路混频，扩展性不好。

结论：能达到一定的效果，但是有比较大的改进余地。

- 1 主播端加入视频云;
- 2 参与连麦的观众登录到主播端的视频云频道中, 主播端和连麦者通过实时的音视频UDP交互;主播与连麦者的视频, 经过服务端混合后输出给 CDN;
- 3 其他用户通过 CDN 观看主播与连麦者的交互;



优势：

1. 主播和连麦者之间的交互延迟小，交互非常顺畅；
2. 采用回声消除，声音效果较好，采用混频，同步效果好，对于普通用户的体验较好。
3. 对于主播端的性能要求不高，对于网络的适应性更好。
4. 支持多人交互，可扩充性好。

劣势：

1. 服务端相比于一般的直播系统,还多增加了互动直播视频云系统,开发复杂性较高;

结论：能达到最好的效果，对于服务要求比较高的厂商的推荐方案。三体云推出的就是基于此方案的直播连麦方案，也是目前业界公认最佳的解决方案。

回声消除，噪声抑制，webRTC的内置算法在安卓平台上效果不佳？如何处理？

1. Webrtc内置算法的默认值只能适配一部分手机，对于三星、摩托效果较好，对于国内手机一般效果不佳。尤其是小米、vivo、oppo等，需要手动适配。
(力气活)
2. 算法优化，通过自主研发的回声消除、噪声抑制算法，改进默认算法。(技术活)



Wifi、4G，弱网下如何尽量保证传输质量？

1. 端到端的流控策略
2. 帧率、码率动态控制（主动预测，改进策略）
3. 丢包策略（音频优先，I、P帧策略）
4. UDP传输改进，ARQ，FEC。（ARQ和FEC的优劣，如何更好地改进。）



混频混音模式的场景应用

混频还是不混频，混音还是不混音，各自有哪些优势，适应哪些不同的应用场景和模式。

混频混音 减少下行带宽，统一界面模式，减轻终端的压力和负载

不混 个性化界面订制，音视频方便同步

1. 直播连麦 双人多人模式
2. 狼人杀游戏
3. 一对一聊天，Houseparty群聊
4. 纯语音直播

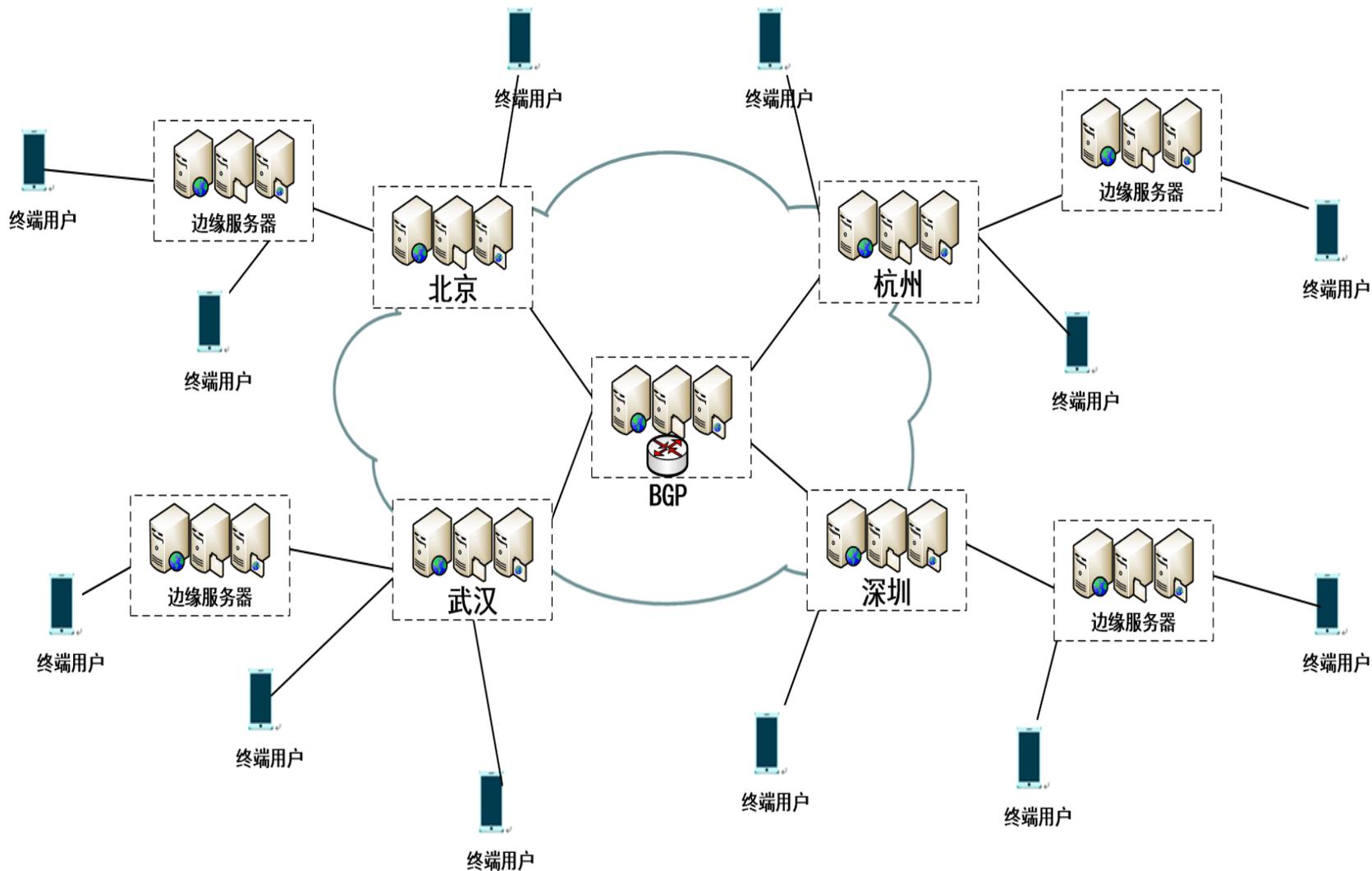


网络的最后一公里问题，运营商的割据问题，全国视频云如何布局选点，从而在资源有限的情况下达到最优效果。

1. 运营商优先。
2. 地域优先，就近覆盖。
3. 多中心 + 边缘覆盖。
4. 以上原则都不准确，大数据统计为准。
5. 用户级别和个性化优化。（高级优化策略）



连麦服务全国布局图



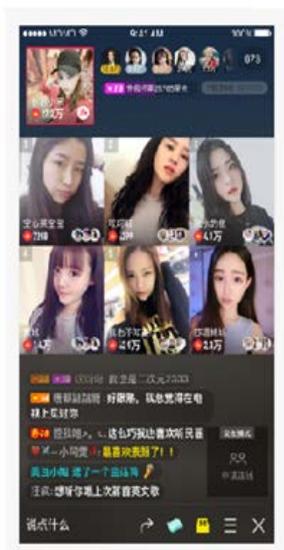
03

用直播+改造传统行业



互动直播 + 电商

大规模互动直播

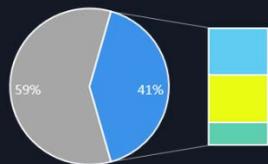


互动直播 + 社交

直播+电商： 缩短消费决策路径

19

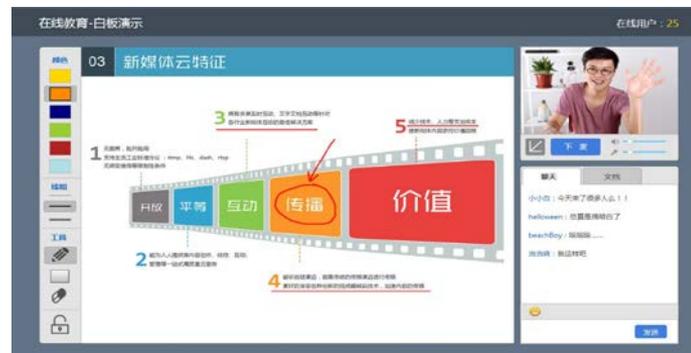
你是否看过电商直播？



- 看过, 但没浏览或购买过主播推荐的产品 16%
- 看过, 浏览过主播推荐的产品但是没买 17%
- 看过, 并且买过主播推荐的产品 8%

- 电商直播是垂直领域直播中渗透率最高的。根据企鹅智酷调研, 有41.25%的受访者表示曾观看过电商直播。观看过电商直播内容的人群, 超过六成会选择浏览主播推荐的产品, 并有近两成曾购买过主播推荐的商品。
- 直播可以给购物者带来图文介绍及录播视频很难提供的临场感, 刺激消费者缩短决策路径, 通过主播所带动的氛围, 刺激消费者冲动消费的产生。

互动直播 + 教育





互动直播 + 金融

互动直播 + 医疗

互动直播 + 政务



互动直播 + 游戏

Thank You



真诚交流，共同进步！

三体云 周思进 18910191726

LiveVideoStackCon

聚音视 研修不止于形



关注LiveVideoStack公众号

回复 **周思进** 为讲师评分