

# 实时音视频

## 产品简介

## 产品文档



**【版权声明】**

©2013–2026 腾讯云版权所有

本文档著作权归腾讯云单独所有，未经腾讯云事先书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、抄袭、传播全部或部分本文档内容。

**【商标声明】**

 Tencent Cloud

及其他腾讯云服务相关的商标均为腾讯集团下的相关公司主体所有。另外，本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。

**【服务声明】**

本文档意在向客户介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的整体概况，部分产品、服务的内容可能有所调整。您所购买的腾讯云产品、服务的种类、服务标准等应由您与腾讯云之间的商业合同约定，除非双方另有约定，否则，腾讯云对本文档内容不做任何明示或默示的承诺或保证。

# 文档目录

## 产品简介

产品概述

基本概念

产品功能

产品优势

应用场景

性能数据

# 产品简介

## 产品概述

最近更新时间：2025-05-30 17:46:22

腾讯实时音视频（Tencent Real-Time Communication, TRTC），将腾讯超过20年在网络与音视频技术上的深度积累，以多人音视频通话和低延时互动直播两大场景化方案，通过腾讯云服务向开发者开放，致力于帮助开发者快速搭建低成本、低延时、高品质的音视频互动解决方案。

- 多人音视频通话方案

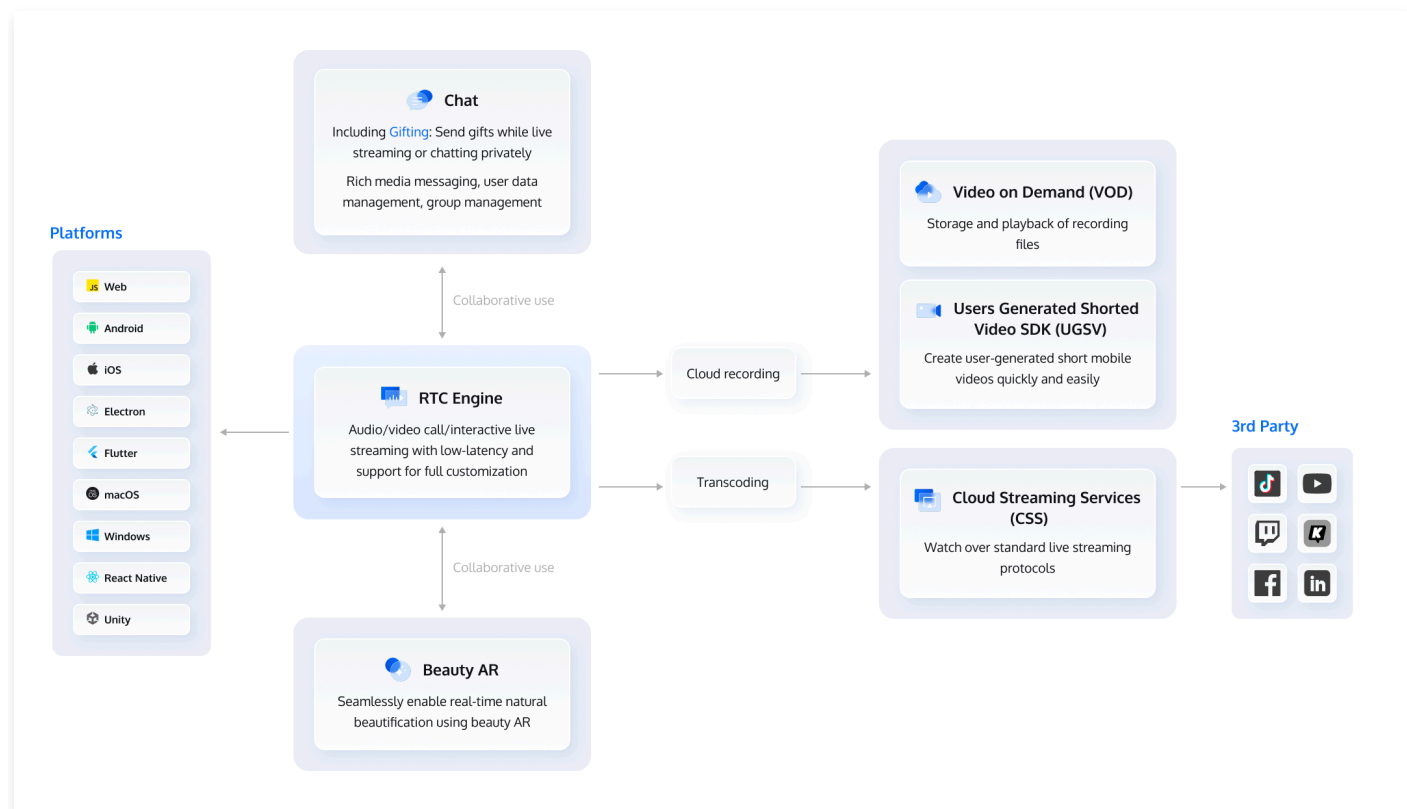
依靠腾讯云覆盖全球的专线网络，全球均可互通，提供覆盖手机、桌面全平台的客户端 SDK 以及云端 API，Web 网页也可轻松使用。

- 低延时互动直播方案

凭借行业领先的网络与音视频技术，结合腾讯云优质的节点资源，帮助开发者搭建卡顿率更低、延时1秒以内的互动直播，让直播走进 CDN 2.0 时代。

## 产品架构

实时音视频 TRTC 主打全平台互通的多人音视频通话和低延时互动直播解决方案，提供Web、Android、iOS、Electron、Windows、macOS 等平台的 SDK 便于开发者快速集成并与实时音视频 TRTC 云服务后台连通。通过腾讯云不同产品间的相互联动，还能简单快速地将实时音视频 TRTC 与即时通信 IM、云直播 CSS、云点播 VOD 等云产品协同使用，扩展更多的业务场景。产品架构如下图所示：



## 平台支持

实时音视频是业界真正实现全平台互通的解决方案，具体平台支持及开发环境要求如下表所示：

平台	开发环境要求
iOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持 iOS 9.0 及以上版本的 iPhone 或 iPad 真机</li> <li>Xcode 9.0+</li> <li>项目已配置有效的开发者签名</li> </ul>
Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>Android Studio 3.5+</li> <li>建议使用 Android 4.1 (SDK API Level 16) 及以上系统</li> </ul>
Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持 Windows 7 及以上版本</li> <li>Visual Studio 2010及以上版本，推荐使用 Visual Studio 2015</li> <li>.Net Framework 4.0及以上版本</li> </ul>
Mac OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xcode 9.0+</li> <li>OS X10.10+ 的 Mac 真机</li> <li>项目已配置有效的开发者签名</li> </ul>
Web	推荐使用桌面端 Chrome 56+，详细开发环境要求请参见 <a href="#">快速集成(Web)</a>
Electron	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持 Windows 7 及以上版本、Mac OS 10.10 及以上版本</li> <li>支持 Electron 4.0.0 以上版本，推荐使用最新版 Electron SDK</li> </ul>
Flutter	<ul style="list-style-type: none"> <li>iOS 端： <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 iOS 9.0 及以上版本的 iPhone 或 iPad 真机</li> <li>Xcode 9.0+</li> <li>项目已配置有效的开发者签名</li> </ul> </li> <li>Android 端： <ul style="list-style-type: none"> <li>Android Studio 3.5+</li> <li>建议使用 Android 4.1 (SDK API Level 16) 及以上系统</li> </ul> </li> </ul>
React Native	<ul style="list-style-type: none"> <li>iOS 端： <ul style="list-style-type: none"> <li>Xcode 11.0及以上版本。</li> <li>osx 系统版本要求 10.11 及以上版本。</li> <li>请确保您的项目已设置有效的开发者签名。</li> </ul> </li> <li>Android 端： <ul style="list-style-type: none"> <li>Android Studio 3.5及以上版本。</li> <li>App 要求 Android 4.1及以上版本设备。</li> </ul> </li> </ul>



# 基本概念

最近更新时间：2025-06-27 17:47:11

本文旨在介绍您在使用实时音视频 TRTC 服务过程中可能会涉及到一些基本概念。

## 应用

TRTC 通过**应用**的形式来管理不同的业务或项目。您可以在 [TRTC 控制台](#) 给不同的业务或项目分别创建不同的应用，从而实现业务或项目数据的隔离。每个腾讯云账号最多可以创建100个 TRTC 应用。

## SDKAppID

SDKAppID（应用标识/应用 ID）是腾讯云后台用来区分不同 TRTC 应用的唯一标识，在 [TRTC 控制台](#) 创建应用时自动生成。不同 SDKAppID 之间的数据不互通。

## UserID

UserID（用户标识）用于在一个 TRTC 应用中唯一标识一个用户，由开发者自行指定。

- 用户标识是用户登录开发者业务系统的账号在腾讯云上的映射。通常情况下，开发者可直接使用用户名作为 UserID。
- 取值范围长度建议不超过32字节。请使用英文字符、数字或下划线，不能全为数字，区分大小写。

## 房间

房间是一个音视频空间，同一房间内的用户可以互相接收对方的实时音视频数据。

- TRTC 使用房间这个虚拟的概念，用于用户之间的相互隔离。
- 只有在同一个房间里的用户才可以相互接收音视频。
- 一个用户同一时间只能在一个房间内。如果要进入另一个房间，必须从前一个房间内退出。

## 房间生命周期

- 第一个加入房间的用户为当前房间的所有者，但该用户无法主动解散房间。
- **通话模式下**：所有用户都主动退房时，后台立即解散房间。
- **直播模式下**：最后一个退房的用户是主播角色时，后台立即解散房间；最后一个退房的用户是观众角色时，后台等待10分钟后解散房间。
- 如果房间内的单个用户异常掉线，90秒后服务端会将该用户清理出当前房间。如果房间内的所有用户都异常掉线，90秒后服务端会自动解散当前房间。**用户异常掉线等待时长会被纳入计费用时统计。**
- 当用户要加入的房间不存在时，TRTC 后台会自动创建一个房间。

## RoomID

RoomID（房间号/房间ID）用于在一个 TRTC 应用中唯一标识一个房间。RoomID 区分数字类型（roomId）和字符串类型（strRoomId），注意 strRoomId 和 roomId 不可以混用，“123”和 123 在 TRTC 后台服务看来并不是同一个房间。

## UserSig

UserSig（用户签名）是腾讯云设计的一种安全保护签名，用于对一个用户进行登录鉴权认证，确认用户是否真实，阻止恶意攻击者盗用您的云服务使用权。详情请参见 [UserSig 相关问题](#) 文档。

## 推送

推送指用户将本地的音视频数据上传给 TRTC 服务端的操作，对应“推流”。

## 订阅

订阅指用户向 TRTC 服务端请求拉取指定用户音视频数据的操作，对应“拉流”。

## 角色

TRTC 支持 **主播**（TRTCRoleAnchor）和 **观众**（TRTCRoleAudience）两种角色，二者区别在于：

- 主播角色既支持向服务端推送自己的音视频数据，也支持从服务端订阅并播放其他主播角色的音视频数据。
- 观众角色仅支持从服务端订阅并播放主播角色的音视频数据。

在通话模式下，所有进房用户都是主播角色。在直播模式下，您可以根据实际业务场景将进房用户分为主播和观众两种角色，同一个用户可以随时切换角色。

## CDN 直播观看

CDN 直播观看，又称“CDN 旁路直播”。TRTC 在云端使用旁路转码集群，将 TRTC 所使用的 UDP 协议转换为标准的直播 RTMP 协议，把 TRTC 的音视频数据推送到标准的云直播系统中，再经由 CDN 进行分发，从而实现 CDN 直播观看。详情请参见 [发布音视频流到直播 CDN](#) 文档。

## 云端录制

通过 TRTC 的云端录制功能，您可以通过调用 REST API 接口，启动云端录制任务订阅需要录制的音视频流，实时灵活控制。并且无需开发者自行部署服务器和录制相关模块，更轻量便捷易用。详情请参见 [TRTC 云端录制说明](#) 文档。

## 云端混流转码

在 **CDN 直播观看**和**云端录制**等应用场景中，可能需要将 TRTC 房间里的多路音视频流混合成一路，您可以使用 TRTC 云服务后台的 MCU 混流转码集群来完成该项工作。MCU 集群能将多路音视频流进行按需混合，并将最终生成的视频流分发给直播 CDN 和云端录制系统。详情请参见 [发布音视频流到直播 CDN](#) 文档。

## 哑终端

哑终端作为观众进入房间拉流时不会被其他 SDK 感知到（远端收不到哑终端的进出房事件通知）。

# 产品功能

最近更新时间：2025-05-09 16:48:28

## 基础功能

功能	功能说明	常见应用场景	计费说明
视频通话	<ul style="list-style-type: none"><li>● 即两人或多人视频通话，支持720P、1080P高清画质</li><li>● 单个房间最多支持300人同时在线，最多支持50人同时开启摄像头</li></ul>	1对1视频通话、300人视频会议、在线问诊、视频聊天、视频客服、视频面审、视频双录、在线理赔、视频狼人杀等	<a href="#">音视频时长计费</a>
语音通话	<ul style="list-style-type: none"><li>● 即两人或多人语音通话，支持48kHz，支持双声道</li><li>● 单个房间最多支持300人同时在线，最多支持50人同时开启麦克风</li></ul>	1对1语音通话、多人语音通话、语音聊天、语音会议、语音客服、狼人杀等	
视频互动直播	<ul style="list-style-type: none"><li>● 支持主播与观众视频连麦互动</li><li>● 支持主播跨房间（跨直播间）PK</li><li>● 支持平滑上下麦，切换过程无需等待，主播延时小于300ms</li><li>● 单个房间可上麦人数无限制，最多支持50人同时连麦</li><li>● 低延时直播模式下，支持10万观众同时播放，播放延时低至1000ms</li><li>● CDN 旁路直播模式下，观众数量无限制</li></ul>	视频低延时直播、十万人互动课堂、视频直播PK、视频相亲房、互动课堂、远程培训、大型会议等	
语音互动直播	<ul style="list-style-type: none"><li>● 支持主播与观众语音连麦互动</li><li>● 支持主播跨房间（跨直播间）PK</li><li>● 支持平滑上下麦，切换过程无需等待，主播延时小于300ms</li><li>● 单个房间可上麦人数无限制，最多支持50人同时连麦</li><li>● 低延时直播模式下，支持10万观众同时播放，播放延时低至1000ms</li></ul>	语音低延时直播、语音直播连麦、语音直播PK、语聊房、语音相亲房、K歌房、FM电台等	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDN 旁路直播模式下，观众数量无限制</li> </ul>		
云端录制	使用MCU录制集群将TRTC房间内各路上行音视频流按需进行单流或合流（混流）录制，并将录制下来的文件存储到 <a href="#">云点播</a> 平台，保证录制过程的可靠性和实时性。	双录、存档、合规等	云端录制属于增值服务，需额外支付 <a href="#">云端录制费用</a>
云端混流转码	使用 MCU 集群将 TRTC 房间内各路上行音视频流按需进行混流转码，转码后输出的音视频流可旁路推流至云直播进行云端录制或实现 CDN 直播观看	多路画面按需混合、录制格式转换等	云端混流转码属于增值服务，需额外支付 <a href="#">云端混流转码费用</a>
发布音视频流到直播 CDN	又称“CDN 旁路直播”。TRTC 在云端使用旁路转码集群，将 TRTC 所使用的 UDP 协议转换为标准的直播 RTMP 协议，把 TRTC 的音视频数据推送到标准的云直播系统中，再经由 CDN 进行分发，从而实现 CDN 直播观看	互动直播、直播分享、大型会议、直播远端观众观看等	旁路直播属于增值服务，由 <a href="#">云直播</a> 收取相关费用，详情请参见 <a href="#">CDN 直播观看 &gt; 相关费用</a>

## 增值音视频功能（付费）

功能	功能说明	常见应用场景	计费说明
AI 降噪	AI 降噪可以消除传统降噪无法消除的声音，如咳嗽声、打喷嚏、汽车鸣笛等非平稳的噪声。即时通信 IM 场景下，支持实时的音频降噪通话，和本地录制音频消息的 AI 降噪。 发起方式：通过 <a href="#">startLocalAudio</a> （iOS 为例）中声音音质选择 <a href="#">TRTCAudioQualitySpeech</a> 即可。	语音通话、视频通话、互动直播、语聊房、在线课堂等	通过订阅TRTC <a href="#">包月套餐</a> 解锁增值音视频功能。
弱网通话卡顿优化	针对户外等弱网环境下优化卡顿率，秒开速度更快	语音通话、视频通话、互动直播、语聊房、在线课堂等	
<a href="#">RTMP推流进房</a>	TRTC 支持 RTMP 标准协议推拉流	在线课堂、一起观赛等	
3D立体音效	使用户在音频听感上具有空间感，可以实现根据虚拟人物的面部朝向、音源朝向、远近距离与上下高度，呈现不同声音效果，完美模拟现实听觉感受。	语聊房、K 歌房、FM 电台、虚拟演唱会、在线游戏等	

可分层视频编码	结合腾讯多媒体实验室推出的O264RT编码技术，提升画面加载速度，明显降低带宽消耗，终端适配更加稳定。	视频通话、在线课堂、互动直播等
兴趣区域视频编码	兴趣区域视频（ROI）编码可以降低CPU消耗，确保在绝大多数场景下都可以提供当前场景“最低延时”与“最优质量”的视频体验	视频通话、在线课堂、互动直播等
高分辨率画质	针对高分辨率画质需求场景，支持2K/4K分辨率推流进房和屏幕分享功能（目前仅PC端和Web端支持2K+分辨率）	视频通话、在线课堂、互动直播等
变声特效	变声特效可以作用于人声之上，通过声学算法对人声进行二次处理，以获得与原始声音所不同的音色	语聊房、K歌房、FM电台、虚拟演唱会、在线游戏等

## 其他高级功能

功能	功能说明	常见应用场景	计费说明
互动连麦	支持连麦互动，观众可自由、平滑上下麦，切换过程无需等待	互动直播、在线课堂、聊天房等	使用互动连麦功能将产生基础服务用量，需支付 <a href="#">基础服务费用</a>
跨房 PK	也称作“跨直播间 PK”，多个主播跨房间互动 PK，观众观看	秀场直播、PK 连麦、跨房授课等	使用跨房 PK 功能将产生基础服务用量，需支付 <a href="#">基础服务费用</a>
屏幕分享	又称屏幕共享，支持将本地电脑桌面、窗口、画面区域分享给他人，例如 Microsoft PowerPoint 播放 PPT 的窗口	在线课堂、PPT 共享、远程协助等	使用屏幕分享功能将产生基础服务用量，需支付 <a href="#">基础服务费用</a>
服务端本地录制	服务端录制需要使用 Linux SDK。Linux SDK 暂未完全开放，如您需咨询或使用相关服务，请联系： <a href="mailto:info_rtc@tencent.com">info_rtc@tencent.com</a> 。	双录、存档、合规等	使用服务端本地录制功能将产生基础服务用量，需支付 <a href="#">基础服务费用</a>
高音质	支持48kHz采样的高音质，全链路192kbps 高音质、真左右声道立体声音频，实现房间用户听感清晰和沉浸式互动体验	语音通话、视频通话、互动直播、语聊房、高音质 FM、音乐教学课、K 歌房、在线课堂等	免费

高画质	支持720P、1080P的高清画质视频	视频通话、互动直播、在线课堂等	免费
3A 处理	由行业领先的腾讯天籁实验室提供 3A 处理算法，在双讲、降噪等场景下提供更好的声音质量。3A 即 AEC（回声消除）、ANS（自动噪声抑制）、AGC（自动增益控制）	所有语音场景	免费
基础美颜	支持基础的美颜功能，包括设置美白、磨皮、红润以及基本的滤镜效果	视频通话、互动直播、在线课堂等	免费
BGM	支持将本地的 MP3、AAC、WAV 等格式的音乐文件作为人声的背景音乐	语音通话、视频通话、互动直播、在线课堂、语聊房、K 歌房、FM 电台等	免费
音效	在通话过程中添加效果音，例如鼓掌、欢呼、吹口哨、嘘声等	语音通话、视频通话、互动直播、语聊房、K 歌房、FM 电台等	免费
伴音伴奏	将本地播放的声音发送给他人，例如电脑上 QQ 音乐播放器播放的声音	互动直播、在线课堂、语聊房、FM 电台等	免费
变声	提供变声特效，例如萝莉、大叔、重金属等声音特效	语音通话、视频通话、互动直播、语聊房、K 歌房、FM 电台等	免费
混响	提供混响效果，例如 KTV、小房间、音乐厅、浴室等混响效果	语音通话、视频通话、互动直播、语聊房、K 歌房、FM 电台等	免费
音量大小回调	提供音量大小的数值，方便显示成波形动画或提示	语音通话、视频通话、语聊房、FM 电台、K 歌房、人声检测等	免费
耳返	将本地录制的声音在本地的耳机中播放出来，让自己听到自己所发出的声音，一般用于纠正口误或鉴定音准	互动直播、秀场直播、K 歌房等	免费
自定义音频数据	支持自己采集音频回调，开发者可以对原始数据进行处理，进行自定义操作，例如外接非标设备、音频文件等	非标设备接入、自定义音频效果、语音处理、语音识别等	免费
自定义视频数据	支持自定义的视频源和渲染器，使用非摄像头的视频源，例如视频文件、外接设备、第三方定制数据源等	自定义美颜、定制数据源、多设备管理、视频识别、图像处理等	免费

SEI 信息	通过 SEI 帧嵌入自定义信息到视频流中，同步给其他用户，例如歌词、题目等	K 歌房、答题直播、互动直播等	免费
--------	---------------------------------------	-----------------	----

## 扩展功能

### ⓘ 说明：

扩展功能是腾讯实时音视频产品结合腾讯云的其他云产品一起为您提供的增值服务，将由其他云产品根据各自的计费规则分别收取相关费用。

功能	功能说明	常见应用场景	计费说明
即时通信 IM	可以通过 IM 的单聊、群聊及无人数上限的聊天室，实现聊天消息、评论、弹幕、送礼、点赞等功能 可以通过 IM 进行信令交互，实现通话呼叫、房间用户数统计等功能	在线客服、互动直播、互动课堂、远程培训等	即时通信 IM 属于增值服务，由 <a href="#">即时通信 IM</a> 收取相关费用，详情请参见 <a href="#">即时通信 IM 相关费用</a>
AI 美颜	提供基于人脸识别技术的 AI 美颜、美妆、微整形、绿幕等各类型多种特效	视频通话、互动直播、秀场直播等	AI 美颜属于增值服务，由 <a href="#">腾讯特效 SDK</a> 收取相关费用。

# 产品优势

最近更新时间：2024-04-30 11:37:46

## 跨平台全球互通

业界真正实现全平台互通的解决方案，30000+终端全面适配。提供覆盖手机、桌面全平台的客户端 SDK 以及云端 API，支持 iOS、Android、Windows、Mac、Web 等平台全球互通。

## 低门槛快速接入

仅需 2 行代码即可跑通测试 Demo，10 行代码完成通用能力接入。最快1分钟即可从零开始快速搭建低延时、低卡顿、高品质的实时音视频互动产品。详细操作指引请参见 [一分钟跑通 Demo](#) 和 [一分钟集成 SDK](#) 系列文档。

## 场景化定制组件

提供语聊、会议、互动直播、互动课堂等丰富的场景化定制组件，帮助开发者以最简单的方式快速实现功能落地。详细操作指引请参见 [场景实践](#) 系列文档。

## 低延时

提供覆盖全球的高连通、高可靠、强安全的网络连接通道，自研多重最优寻址算法，具有全网调度能力。丰富的高带宽资源储备，全球节点布局，保证国际链路端到端平均时延 < 300ms。

## 低卡顿

通过智能网络质量调控和编码优化降低卡顿率，实测抗丢包率超过80%、抗网络抖动超过1000ms。弱网环境下，仍然能够保证高质量的音视频通信，确保音视频通信过程顺畅稳定。

## 高品质

支持 720P、1080P 高清画质，70%丢包率可正常视频。音频方面支持 48kHz 采样的高音质，由业内领先的腾讯天籁实验室提供 3A 处理算法，杜绝回声和啸叫。全链路 128kbps 高音质、真左右声道立体声音频，实现房间用户听感清晰和沉浸式互动体验。

# 应用场景

最近更新时间：2024-01-10 17:25:17

实时音视频（TRTC）主打低延时互动直播和多人音视频两大解决方案，支持低延时直播观看、实时录制、屏幕分享、美颜特效、立体声等能力，还能和直播 CDN 无缝对接，适用于互动连麦、跨房 PK、语音电台、K 歌、小班课、大班课、语音聊天、视频聊天、在线会议等业务场景，本文将简述低延时互动直播和多人音视频两大解决方案所能触达的业务场景。

## 语音互动直播

### 语聊房

支持50人同时上麦聊天，上下麦平滑切换，语聊时延低于300ms，支持变声、气氛音效、混响等多种音频效果，让语聊体验更加丰富。结合即时通信 IM，支持公聊、私聊、群聊、点赞、送礼等多种消息互动形式，打造良好的聊天互动体验。实时音视频提供语聊房场景化组件，可以直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见[语音聊天室](#)。

### 语音电台

支持48kHz采样率，192kbps码率及立体声音频，同时支持 MP3、AAC、WAV 等多种格式本地音乐作为背景声，轻松打造超高品质语音电台。提供丰富的变声特效，大叔音、萝莉音自由切换，让语音电台更有趣。实时音视频提供语音电台场景化组件，可以直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见[语音聊天室](#)。

### 在线 K 歌

支持48kHz采样率，128kbps码率及立体声音频，线上演唱也能媲美录音棚效果，低于300ms的超低延时合唱体验，让演唱合作天衣无缝。提供消息透传、时间戳能多种同步机制，助力在线 K 歌场景下伴奏、人声、歌词精准同步。支持耳返功能，从此告别走音跑调。

## 视频互动直播

### 秀场直播

跨房连麦 PK 时延低于300ms，同时支持观众与主播连麦互动，上下麦平滑切换，满足秀场直播场景下的高频互动需求。支持智能美颜，让秀场直播更风采动人。实时音视频提供秀场直播场景化组件，可以直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见[视频互动直播](#)。

### 互动大班课

满足10万学生同时观看，观看时延低于300ms，支持老师与同学连麦，平滑上下麦，让课堂互动畅通无阻。支持屏幕共享、互动白板、录制回放等多种课堂应用功能，打造形式更加丰富的线上互动大班课教学。实时音视频提供互动大班课场景化组件，可以直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见[实时互动课堂](#)。

### 互动小班课

支持1v1、1v2、1v6、1v32等多种规格互动小班课堂，师生互动时延低于300ms，沟通更顺畅。支持屏幕分享、课件分享、互动白板等多种课堂应用功能，打造形式更加丰富的线上教学。支持课堂全程录制，课后点播回放，巩固学习成效。

## 直播答题

支持高并发下的低时延在线直播，最大程度控制观众观看时延，适合在观众端同步投放题目。支持消息透传、时间戳、信令通道等多种同步机制，精准实现“音画题同步展示”。满足超高并发 IM 互动需求，支持直播场景下竞赛题目互动、结果统计、多人连麦互动，让线上答题更有趣。互动直播过程中关键词、答案提示实时过滤，提升用户体验，降低业务违规风险。

## 语音通话

### 多人语音通话

支持300人同时通话，最多支持50人同时开启麦克风，支持48kHz采样率，128kbps码率，结合优秀的3A处理，打造流畅、高品质的语音通话体验。实时音视频提供多人语音通话场景化组件，可以直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见 [实时语音通话](#)。

### 双人语音通话

双人语音通话时延低于300ms，抗丢包率超过80%，抗网络抖动超过1000ms，弱网环境下依然保证语音通话流畅稳定。结合即时通信 IM 提供丰富的通话信令管理接口，轻松触达各种语音通话场景。实时音视频提供双人语音通话场景化组件，可以直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见 [实时语音通话](#)。

### 狼人杀

发言时延低于300ms，抗丢包率超过80%，抗网络抖动超过1000ms，弱网环境下依然保证狼人杀游戏流畅稳定。支持用户网络状态实时监测，保障狼人杀游戏流畅稳定。支持用户音频设备测试，拒绝黑麦，提升游戏体验。

## 语音会议

支持全平台互通，手机、电脑和平板灵活入会，结合优秀的3A处理拒绝回声和啸叫，让会议流畅清晰。支持互动白板、文件分享，让语音会议沟通更加高效。

## 视频通话

### 多人视频通话

支持多人视频通话，支持720p、1080p高清画质，单个房间最多300人同时在线，最多支持50人同时开启视频。支持即时通信IM、点播、录制、视频、鉴黄等多种功能，轻松触达各种应用场景。实时音视频提供多人视频通话场景化组件，直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见 [实时视频通话](#)。

### 双人视频通话

支持一对一视频通话，支持720p、1080p高清画质，提供高质量视频通话服务。结合即时通信 IM、屏幕分享、录制、互动白板等多种功能，触达各种应用场景。实时音视频提供双人视频通话场景化组件，直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见 [实时视频通话](#)。

## 网络会议

支持屏幕分享、文件分享、互动白板等会议应用功能，让线上会议更高效。结合即时通信，支持文字图片等多种形式辅助讨论，不干扰会议进程。实时音视频提供网络会议场景化组件，直接复用，最大程度降低开发成本。相关组件使用指引，请参见 [多人视频会议](#)。

## 在线医疗

支持1080p超高清画质，灵活调节视频设备焦点，高度还原线下问诊体验。支持文件共享、屏幕分享、即时通信IM等功能，可共享病例、医学影像，极大提升问诊效率。支持多人视频，多位医生和患者共同参与在线会诊，让医疗沟通协同通畅。

## 视频客服

通话时延低于300ms，抗丢包率超过70%，抗网络抖动超过1000ms，弱网环境下依然保证通话流畅稳定。支持移动APP、PC、web 全平台互通，随时随地接入视频客服。支持视频服务过程录制、回放，极大改善服务质量。

## 金融双录

提供覆盖全程的实时云端录制功能，含录制文件存储、回放及下载，也支持自有服务端部署录制，保障业务合规性，结合腾讯21年来在数据安全上的深度积累，最大程度保障数据安全。

# 性能数据

最近更新时间：2022-07-11 11:06:10

本文档主要围绕开发者最关心的音视频质量、延迟、流畅性、稳定性以及 CPU、内存、耗电、发热等关键指标，在正常、弱网环境及不同实时互动场景（1v1、1vN等）下进行客观测试及分析总结。

## 无损及弱网环境下的效果质量

### 测试场景

视频通话及在线直播的音视频场景和语音通话场景。

### 参数配置

- 视频通话：

参数类型	配置信息
分辨率	368 × 640
码率	400Kbps
帧率	15

- 互动直播：

参数类型	配置信息
分辨率	720 × 1280
码率	1200Kbps
帧率	15

## 极限网络抗性测试数据

极限网络抗性测试指的是在各种网络损伤环境下，测试 SDK 所能承受的最大网络损伤。

音视频场景的视频抗性极限* (iPhone XR to 小米9)			
	场景	在线直播	视频通话
上行	可承受的最大丢包率	55% loss	65% loss
	可承受的最大网络抖动 ( jitter )	1200ms	1700ms
	可流畅通话的最低带宽要求	500kbps	250kbps
	混合损伤条件 ( loss + jitter )	20% loss + 300ms	40% loss + 700ms
	混合损伤条件 ( loss + delay )	20% loss + 350ms	40% loss + 700ms
下行	可承受的最大丢包率	70% loss	65% loss
	可承受的最大网络抖动 ( jitter )	1700ms	1600ms
	混合损伤 ( loss + jitter )	40% loss + 800ms	40% loss + 700ms
	混合损伤 ( loss + delay )	40% loss + 650ms	40% loss + 600ms

#### ① 说明

具体损失指标及含义请参见 [附录1: 音视频质量指标说明](#)。

## 音频弱网 MOS 值

数据解读：实时音视频 TRTC 能够在非常不理想的网络环境下以更迟延的同时保障较高的音质。

以下为实时音视频 TRTC 在以下弱网环境下客观 MOS 评价结果：

音频弱网 MOS 分测试					
场景		Android to Android [小米8 to 小米9]		iOS to iOS [iPhone6 to iPhone6s]	
		score	延迟(ms)	score	延迟(ms)
上行/下行	无损	4.75	186	4.74	209.48
上行	75% loss	3.82	570.7	3.82	554
	2000 jitter	4.28	1362	4.32	1460
	55% loss + 1200 jitter	3.59	1570	3.57	1599
下行	70% loss	4.03	552	4.08	640.9
	2000 jitter	3.53	1584	3.68	1589.78
	50% loss + 900 jitter	4.04	1392	3.93	1418

## 客户端 SDK 性能数据

### 测试设备信息

设备类型	处理器类型	内存
Android 设备1	骁龙835-8核	6G
Android 设备2	麒麟980-8核	8G
iOS 设备1	A8-双核	1G
iOS 设备2	A13-6核	4G

### 测试参数配置

参数类型	配置信息
分辨率	240 × 320
码率	100kbps
帧率	15

### 测试方案说明

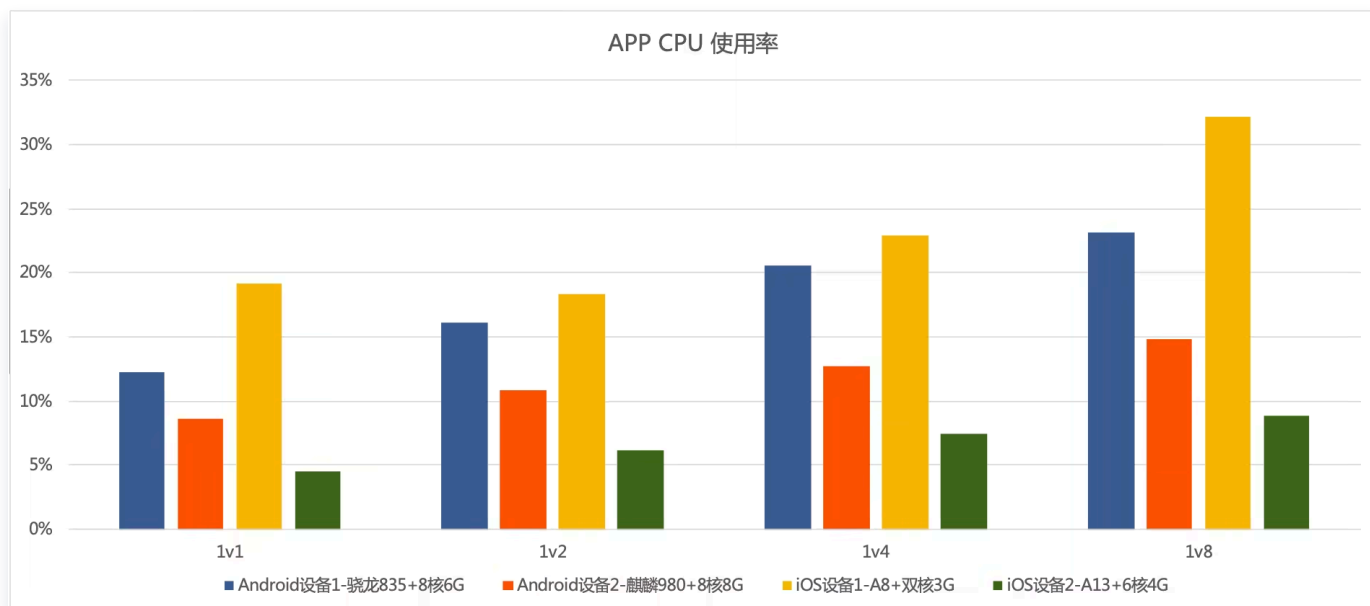
- 测试场景：1v1、1v2、1v4、1v8。

- **测试时长：**每个场景均测试30min。
- **测试方案：**用 Linux 推流机器人构造多人场景，各测试设备均独立测试。

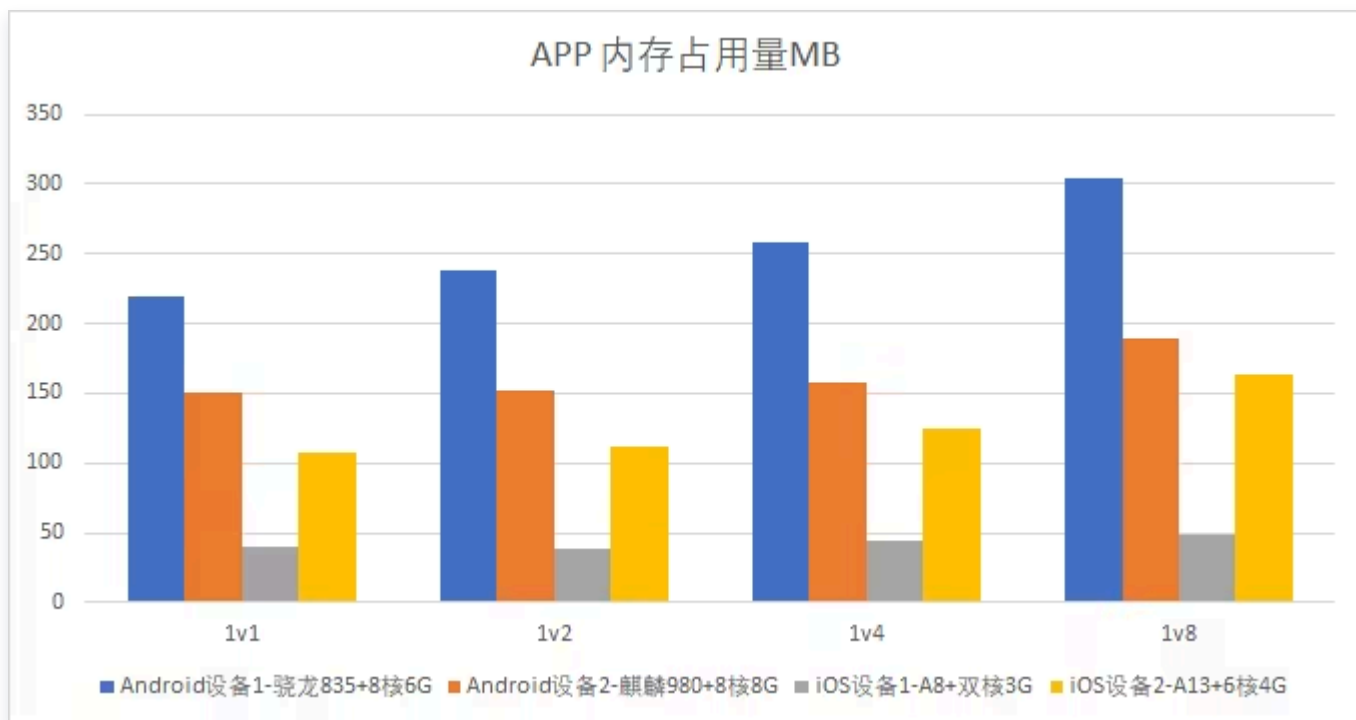
## 测试结果

数据解读：实时音视频 TRTC SDK 在 CPU 使用率、内存占用率、发热、耗电等各项性能表现较好，占用较少的硬件资源即可提供高质量的音视频服务。

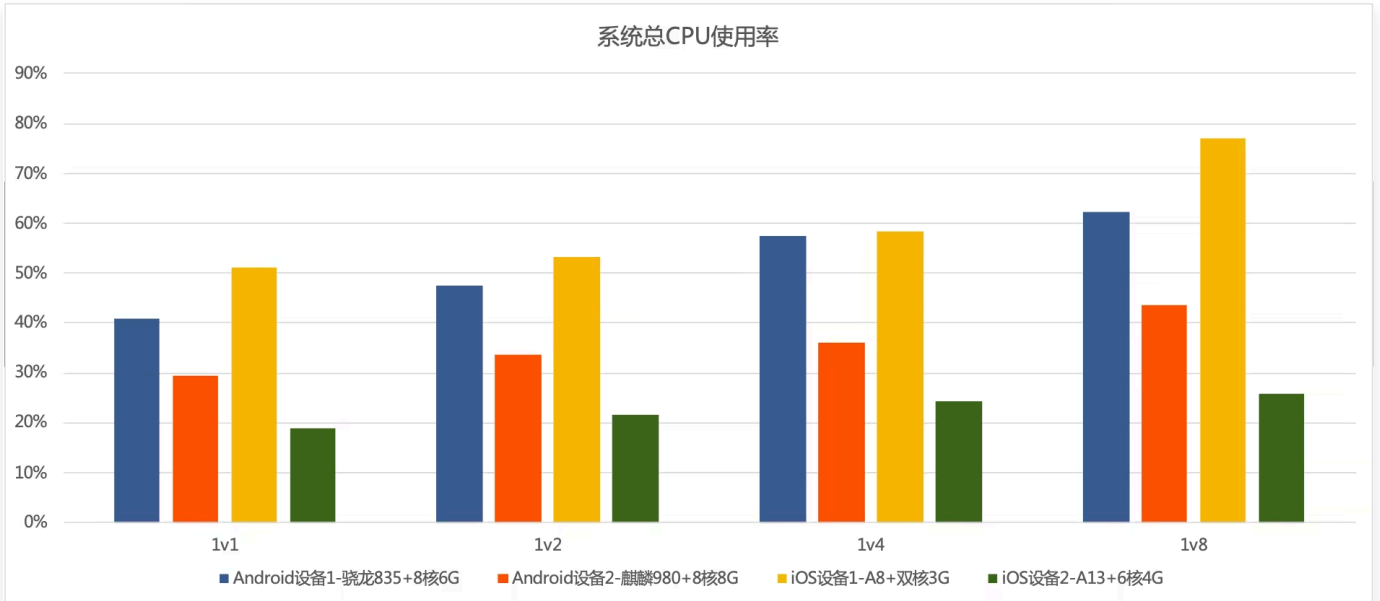
- **App CPU 使用率：**



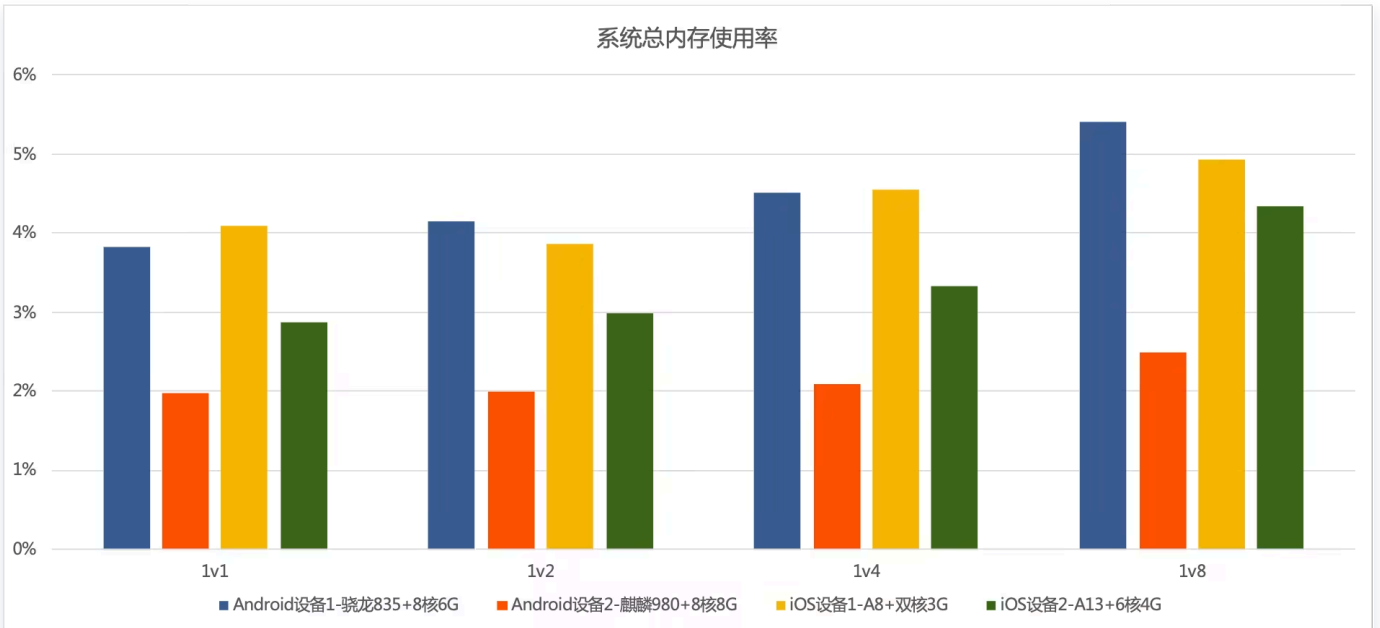
- **App 内存使用率：**



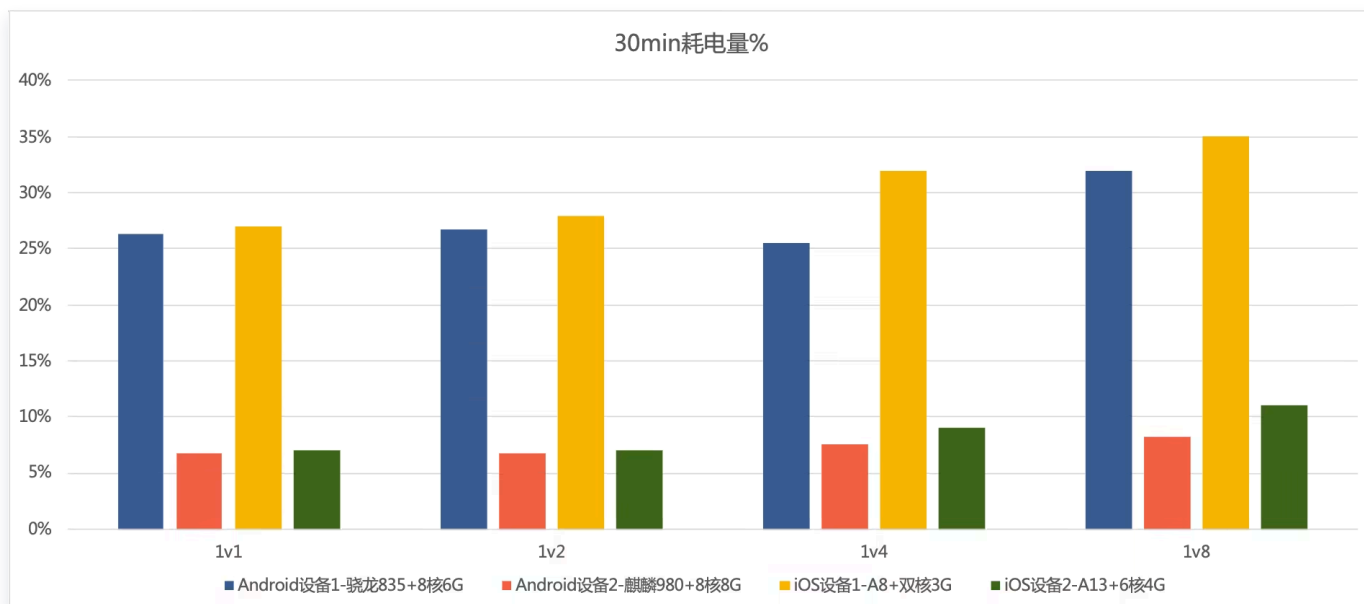
- **系统总 CPU 使用率：**



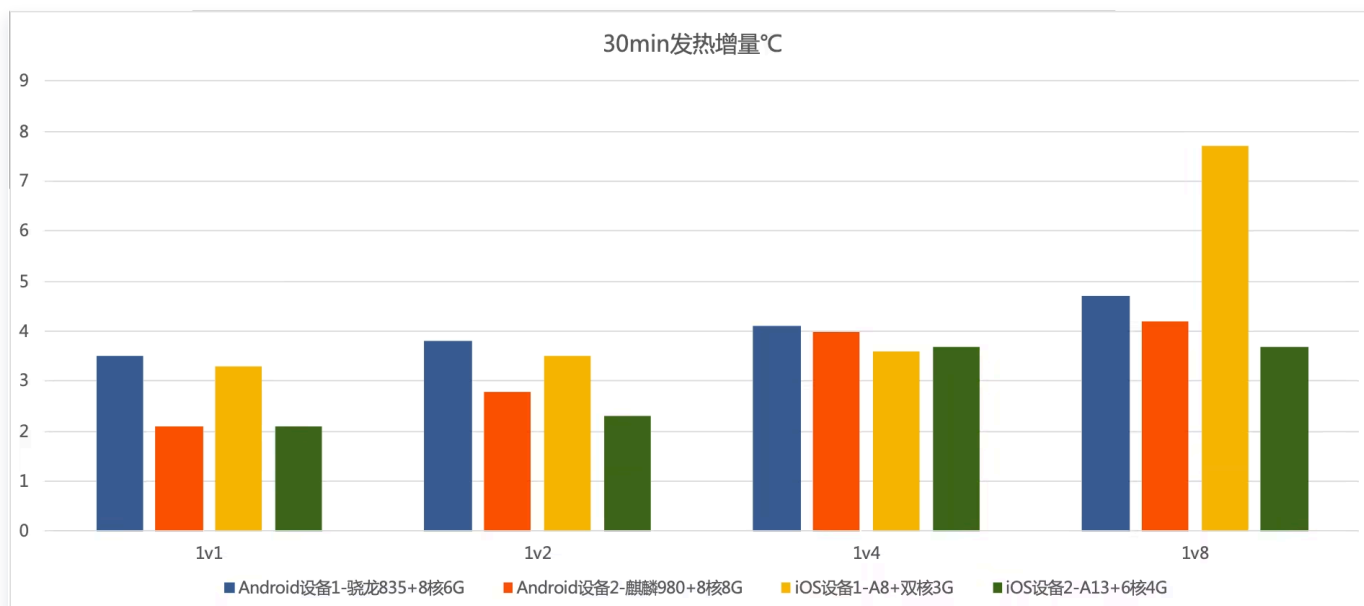
● 系统总内存使用率:



● 运行30分钟耗电量:



● 运行30分钟发热增量：



## 附录1：音视频网络损伤指标说明

网络损伤指标	说明	示例
Loss	网络丢包	50% Loss 代表10个包中会丢5个包
Delay	代表延迟	200ms Delay 也就是 SDK 发送的包，会经过200ms后才被网络发送出去
Jitter	代表抖动	300 Jitter 也就是 SDK 发送的包，有概率随机推迟20ms、280ms、50ms、250ms等发出去，最大延迟为300ms，平均延迟为150ms

## 附录2：网络损伤下的效果数据说明

效果数据	说明
MOS 值	常以衡量通信系统语音质量的重要指标。客观 MOS 值采用 Spirent Nomad 设备进行 POLQA 打分，分数越高代表音质越好
端到端延时	端对端延时指从发送端音频采集到接收端播放的耗时
极限音视频抗性测试标准	加网络损伤之后，分别使用 Spirent Nomad 设备进行 POLQA 打分、使用 foreman 视频序列发送后在接收端检测帧间隔情况，持续观察10分钟以上，取30个数据点，若有3分钟3次以上主观可感知的效果异常或者1次较长时间的不可用现象，即视为超过抗性能力

### ⚠ 注意

POLQA（感知客观语音质量评估）标准，即基于 ITU P.863 国际标准进行打分，适用于人声评测。POLQA 是全球通用的可针对各种网络场景的语音质量分析标准。

## 附录3：SDK 性能指标说明

指标类型	说明	
App CPU 使用率	Android	App CPU 表示进程未规范化 CPU 使用率，统计结果和 Android Studio Profiler 一致。
	iOS	App CPU 表示进程 CPU 使用率，统计结果和 Xcode 一致。PerfDog 使用率 = Xcode 使用率 / 核心数。
系统 CPU 使用率	Android	Total CPU 表示整机未规范化 CPU 使用率，统计结果和 Android Studio Profiler 一致。
	iOS	Total CPU 表示整机 CPU 使用率，统计结果和 Xcode 一致。PerfDog 使用率 = Xcode 使用率 / 核心数。
内存使用率	Android	PSS Memory，统计结果和 Android Java API 标准结果一致，与 Meminfo 也一致。
	iOS	Xcode Memory，XCode Debug gauges 统计方式。
耗电量	测试时监控电量从100%掉到99%的时候开始记录，设置结束电量值，根据比例计算30分钟的耗电量。	
发热增量	未启动 App 使用测温枪统计当前温度，启动 App 在每个场景下运行 30 分钟。发热增量 = 30分钟后的温度 - 未启动 App 时温度。	

