



专网云会议建设方案 (能源电力)



北京融讯光通科技有限公司

2023 年 12 月

目 录

第一章 建设目的	1
第二章 建设目标	2
第三章 建设原则	3
第四章 建设思路	4
(一) 组网架构设计	4
1. 系统拓扑	4
2. 会议室部署设计	4
3. H. 323 网关对接	5
4. 移动端接入	5
(二) 系统功能	5
1、实时音视频交互	5
1.1 音频视频交流	5
1.2 视频广播轮巡	6
1.3 语音激励布局	6
1.4 文字聊天交流	6
2、文档数据共享	7
2.1 白板数据协同	7
2.2 同步播放影音	8
2.3 应用程序共享	8
2.4 文档文件分发	9
2.5 在线电子投票	9
2.6 电脑无线投屏	10

3、会控权限管理	10
3.1 会议角色管理	10
3.2 多级会议并行	11
3.3 多种登录方式	11
3.4 远端会场控制	11
3.5 会议锁定关门	12
3.6 在线实时点名	12
3.7 会议录制存储	14
3.8 会议界面加水印	15
4、移动终端接入	15
第五章 方案优势	16
1、先进系统架构	16
1.1 分层编码技术	16
1.2 平台智能转发	16
1.3 集群分布部署	16
2、多重安全防护	17
2.1 端到端安全加密	17
2.2 系统安全	17
2.3 数据安全	17
2.4 应用安全	18
3、易部署零维护	18
4、界面友好	18
第六章 典型设备推荐及预算	20
(一) 总部级单位预算	20

(二) 省级单位预算	22
(三) 市级单位预算	23
第七章 典型案例	24
第八章 产品参数配置	26
(一) 视讯服务器	26
1. 基本要求	26
2. 技术参数	26
(二) H. 323 融合服务器	29
1. 基本要求	29
1. 技术参数	30
(三) 大型视频终端	31
1. 基本要求	31
2. 技术参数	32
(四) 中型视频终端	34
1. 基本要求	34
2. 技术参数	34
(五) 小型视频终端	35
1. 基本要求	35
2. 技术参数	36

第一章 建设目的

为了满足能源电力行业在生产、经营和服务模式变革中的需求，以适应新型电力系统的发展和提升运营效率。随着能源系统各环节数字化智能化创新应用体系的初步构筑，数据要素潜能的充分激活以及一批制约能源数字化智能化发展的共性关键技术的突破，能源系统的运行与管理模式正在发生改变。

近年来，随着云计算、新一代媒体处理以及移动互联网技术的日益普及，云视频正在发生新的变化，应势产生了全新的产品：如“云”计算视频会议、远程呈现以及移动协作，实现真正的随时随地高效沟通。依靠云视频通信平台处理事务、管理事务、日常会议宣贯、应急野外演练特，已成为视频行业发展趋势。云视频信息化作为互联网音视频通讯技术发展的重要表现形式，已经成为当今时代发展的方向，云视频在各个领域的广泛运用和迅速普及，给传统的管理机制和运行模式带来了一场革命。

通过搭建云视频通信平台，部署数据库、管理服务、媒体服务及数据存储服务角色，实现在不同应用场景下证依靠云视频通信平台处理事务、管理事务，及跨层级、跨地域、跨系统、跨业务的云视频支撑服务能力。

第二章 建设目标

基于云服务的视频应用先进技术。进行视频云服务平台搭建，基于云服务的视频应用，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨业务的云视频支撑服务能力，通过视频系统服务化运用模式，解决现有视频指挥系统中所遇到问题。搭建总部、省级、市级三级视频会议网，依托光纤通信传送网实现各单位语音、图像等信息的接入及传输，根据现网实际情况，确定组网方式为纯 IP。

通过对视频会议系统的采集、传输、交换、处理、导播和显控等设备进行升级，实现视频会议系统 1080P（1920×1080）高清图像的上传和下送，提供高清音视频保障能力。

第三章 建设原则

（一）立足现有

基于网络实际情况，充分利用现有信道资源，与上级单位配发设备进行有效融合、提升系统整体效能。最大限度的利用现有显控设备和线缆资源，改造期间不影响正常的会议电视业务。

（二）先进性原则

充分利用先进的视频技术和产品，使改造后的系统不但能反映当今的先进水平，而且具有相当的发展潜力，为后面系统平滑升级奠定基础。

（三）标准化、模块化原则

采用开放式架构、标准化总线接口和协议，具有良好的兼容性和可扩展性，采用模块化结构，以达到设置修改灵活，扩充方便，适应业务的发展变化。同时注重与其他系统间的互联互通设计，确保系统内部各设备之间的接口合理，实现接口协议标准化。

（四）可扩展原则

采用先进、实用技术，注重考虑系统的扩展性，系统容量设计采用可持续发展的设计思想；在设备接口方面，基于标准接口、标准模块以及标准协议，使系统具有良好的兼容性和扩展性。

（五）易操作、可维护

提供清晰、简洁、友好的人机交互界面，操控简便、灵活，易学易用，同时具备自检、故障诊断功能，在出现故障时，支持及时、快速修复，便于管理和维护。

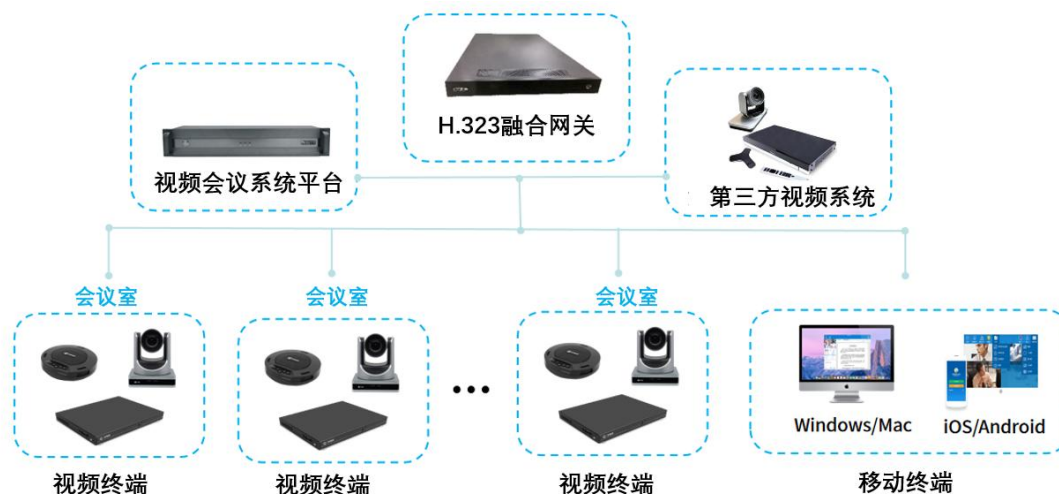
（六）成熟、商用

采用业界已经验证的技术和产品，包括商用的产品以及在全国广泛应用的通用产品。

第四章 建设思路

(一) 组网架构设计

1. 系统拓扑



如图所示为本次项目建设系统采用最先进的视频会议技术，同时充分考虑用户现有网状况，建设一套符合用户需求的视频会议系统，平台支持第三方视频会议终端接入，会议室采用分体式硬件终端部署，同时支持 PC 和手机接入。

视频会议系统平台作为整个系统的服务支撑平台，负责对整个视频会议系统的音视频码流、控制信号等进行转发及会议系统管理。视频会议系统平台服务器负责系统数据汇集、控制、分发等处理，并且包含数据库服务器，用于存储所有用户数据信息、系统信息、日志等，采用 B/S 架构，通过 WEB 管理方式实现会议管理、控制；用户信息管理、操作控制；系统监控与网络流量监控等。

2. 会议室部署设计

部署视频会议硬件终端，用于会议室现场的视频画面、音频信号采集，实现与各会场的实时交互。

- 1) 音频输入系统：采用全向麦克风实现声音采集。
- 2) 音频输出系统：采用全向麦克风实现会场声音的放大输出。
- 3) 视频输入系统：采用高清会议摄像机，进行会议室画面采集。
- 4) 视频输出系统：采用会议室的现有显示设备，如显示器、投影仪等，呈现各分会

场的实时画面。

3. H. 323 网关对接

视频会议系统支持与其他品牌（华为、中兴、科达、思科、宝利通等）传统硬件视频会议系统对接，通过 H. 323 网关对接方式，在不改变原有的硬件视频会议系统部署的基础上，实现视频会议系统与传统 H. 323 视频会议系统、SIP 终端/MCU 进行双向音视频、共享互通。并支持多个呼入。最高支持 1080P 的分辨率、30 帧的视频，可根据用户网络能力自动自动发送对应分辨率的视频。从而实现对现有资源的利旧保护。

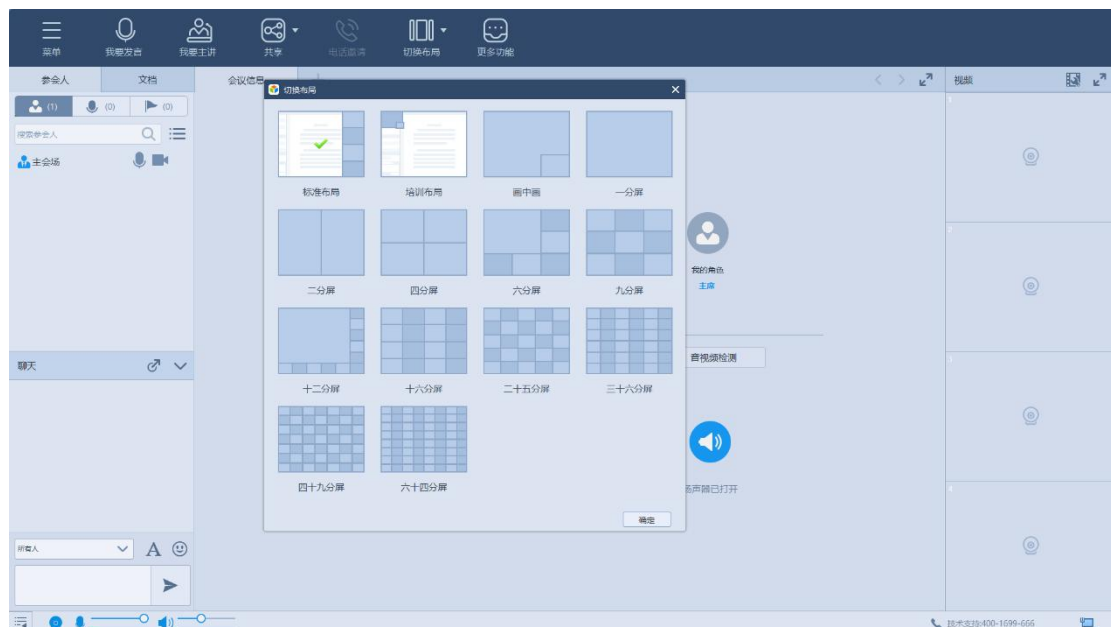
4. 移动端接入

只需在 IOS、Android 手机端、平板、笔记本电脑（设备自带麦克风和摄像头）安装视频会议软件客户端，连接互联网，即可实现随时随地进行视频会议。

（二）系统功能

1、实时音视频交互

1.1 音频视频交流



提供高清视频和无延时语音通话，视频最高支持 1080P 大小，提供高质量的视频会议效果。支持多流多显，视频和数据可以分屏显示。支持多路多窗口视频轮巡，支持最多 64

分屏显示。

采用自主研发的混音技术，支持多路混音，提供回音消除、音频降噪、自动增益、静音检测功能。

1.2 视频广播轮巡

当用户接收的视频个数，大于窗口的分屏数时，可采用视频轮巡方式。轮巡间隔时间可自由设定，采用广播轮巡时，所有分会场看到的视频轮巡画面是与主会场一致，采用本地轮巡时，只有本地才能观看到轮巡画面。支持主讲对所有分会场的实时轮巡，还可以支持自由选择分会场轮巡。

1.3 语音激励布局

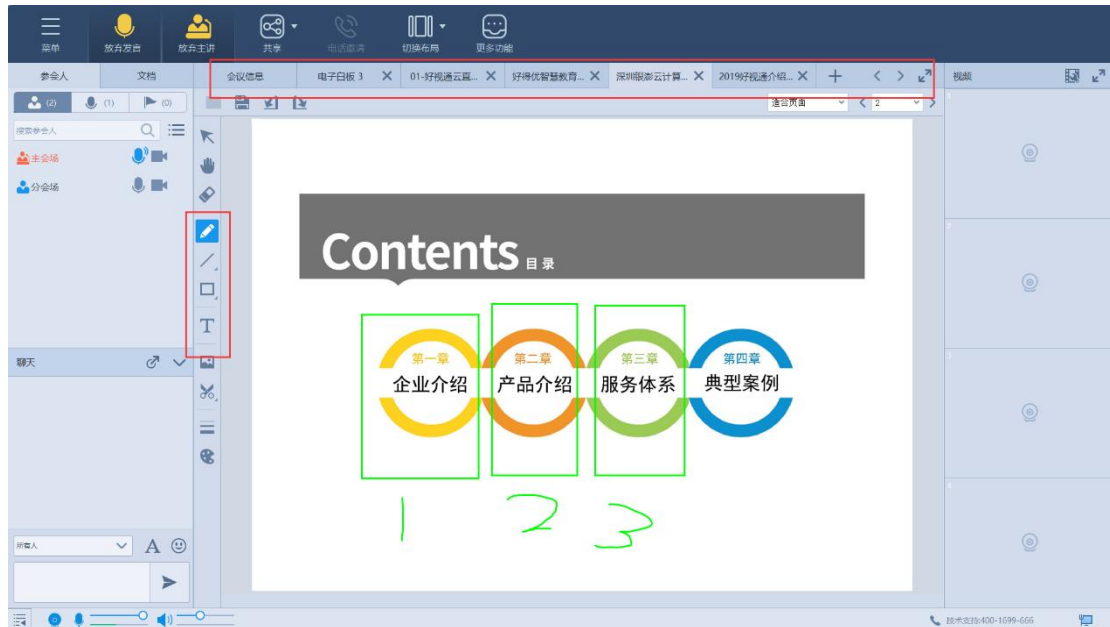
多画面布局方式时，可启用语音激励功能，即第一个显示窗口将实时显示会议中声音最大的会场，具有发言会场画面引导性，为参会者营造一种身临其境的动态视频会议模式。

1.4 文字聊天交流

各与会者之间可进行文字群聊和私聊；同时系统可对消息字体颜色，字体大小、表情进行设置，消息内容以 txt 格式保存，默认存储本地、也可选择设置存储的路径。

2、文档数据共享

2.1 白板数据协同



支持电子白板，其中包括放大缩小、翻转、捕捉窗口等。电子白板可以授权多人进行控制，也可以锁定白板只有自己可以控制，系统可对电子白板进行保存。

支持多种类型的文档共享，包含的文件格式有：Word、Excel、PPT、PDF、TXT、BMP、JPG 等。在打开的共享文档中可以对其任何的页面做绘制操作，比如：标注、画线、文字输入等，同时系统可将上传的文档进行保存，方便下次开会使用。

2.2 同步播放影音

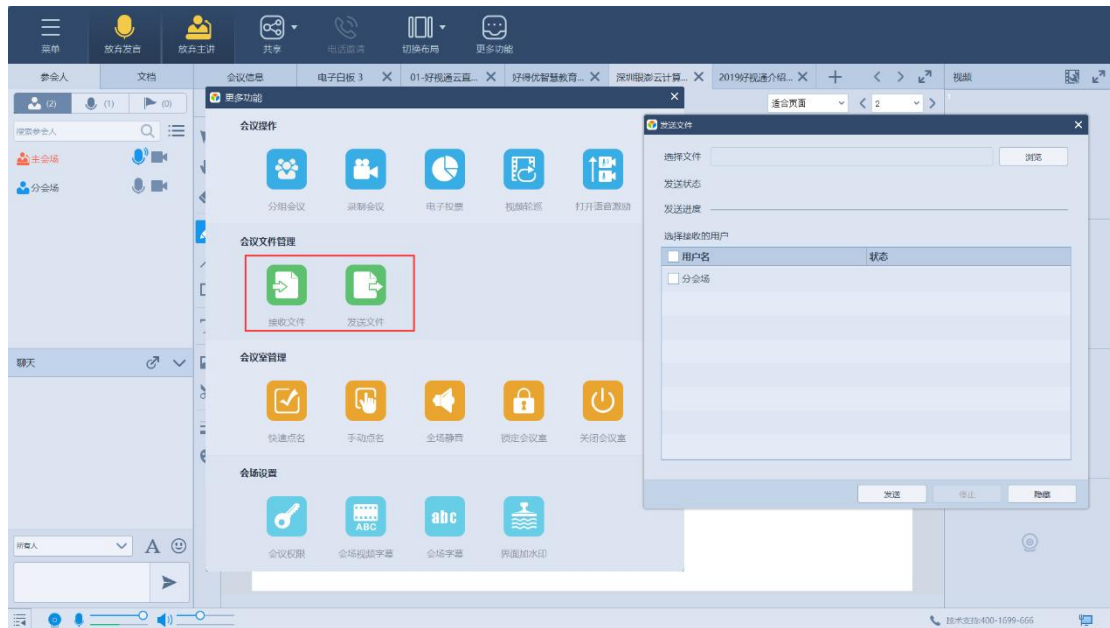


支持同步播放任意标准格式的多媒体文件给其他与会者，效果清晰流畅，丰富了会议的表达方式，提升了视频会议的功能和市场价值。

2.3 应用程序共享

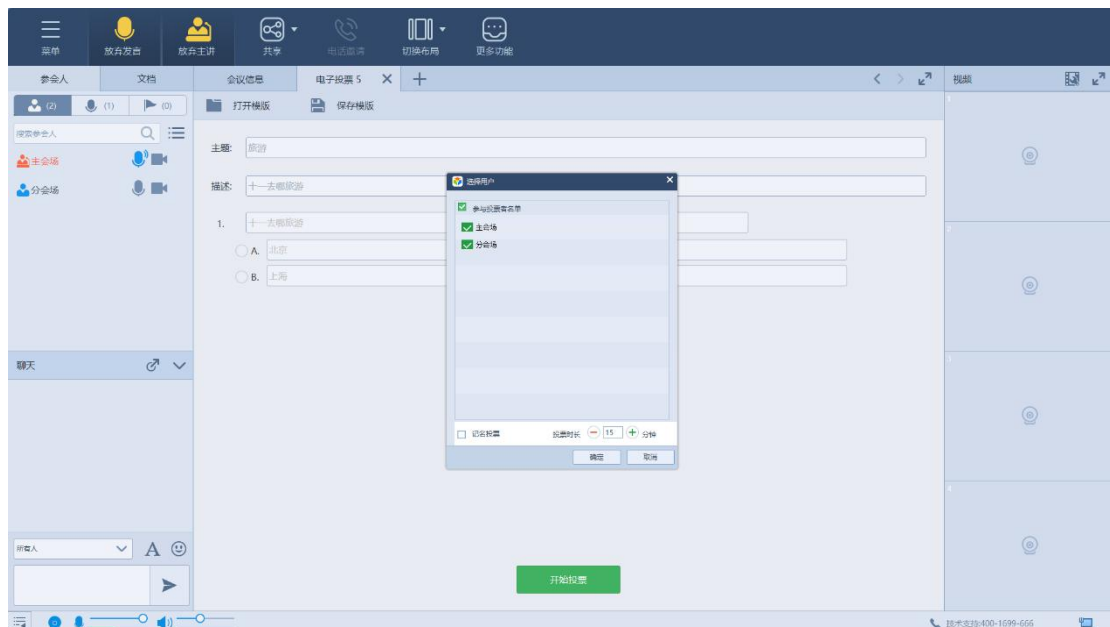
支持屏幕共享、屏幕选定区域共享、应用程序共享，此外，在主持人共享桌面时，其他与会者可申请远程操作，主持人同意后申请人便可远程控制主持人的电脑，实现远程的会议支持。增强了会议人员之间的互动，增加了会议的表达方式。

2.4 文档文件分发



支持在视频会议过程中将需要分发的文件下发给与会者，同时系统还能根据情况随时灵活添加文件进行共享，方便了会议的应用。

2.5 在线电子投票



投票过程中由会议主讲发起投票，投票选项可以在线输入也可以预先输入。与会者参与投票表决，投票结束后，会议主讲点击广播结果可以直接显示投票结果，同时系统可对投票的结果设置存储路径并以 XML 文档格式保存。

2.6 电脑无线投屏



支持电脑无线投屏，仅需从 PC 端客户端软件操作，无需购买专业的投屏工具，省钱又省事。无线投屏可以将会议内容、多媒体文件、数据文件投屏到会议中共享进行互动，不需要各种连线，摆脱束缚享受更快捷、更自由的投屏体验。

3、会控权限管理

3.1 会议角色管理

本系统提供四级会议管理角色：主讲、主持人、出席、旁听。四种角色可在会议中进行随时调换，方便会议管理。

主持人	■ 锁定会议室 ■ 关闭会议室 ■ 组织分组会议 ■ 语音私聊设置 ■ 与会者发言控制 ■ 控制会议录制权限 ■ 控制会议文字交流权限 ■ 控制会议浏览视频权限 ■ 控制文件发送权限 ■ 远程音视频参数调节
-----	--

	■ 设置会场字幕 ■ 设定会议主讲
主讲	■ 与会者发言控制 ■ 电子白板、屏幕共享、媒体共享、电子投票操作 ■ 视频轮巡设置 ■ 会场点名设置 ■ 控制会议文字交流权限 ■ 控制会议浏览视频权限 ■ 远程调节音视频参数
出席	■ 会议的一般出席用户，没有任何管理权限，但在主持人的控制下，与其他用户进行语音、视频、数据的交互。
旁听	■ 单向接收会议中的语音、视频及数据

3.2 多级会议并行

后台支持创建多个用户账号、多个会议室，不限制账号和会议室数量，只限制会议的同时并发在线数量，并发在线数可随时灵活扩容，即开即用。

支持同时召开多个会议。不同的会议室可以根据需要进入不同的会议模式，并且可以根据用户需要增加会议室数量。

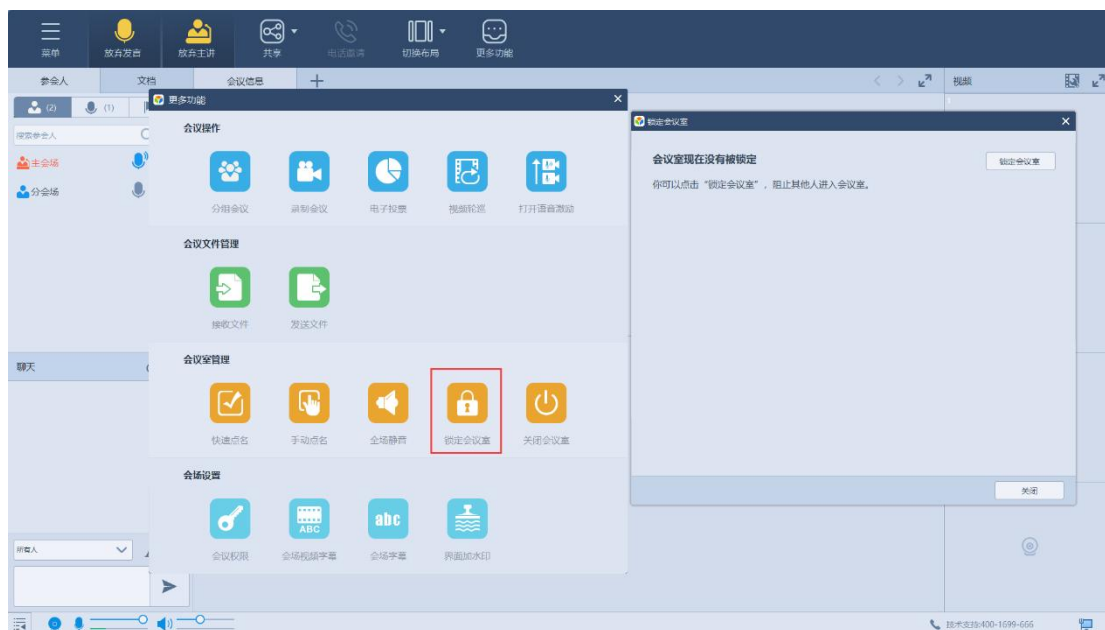
3.3 多种登录方式

支持多种与会用户登录方式：“用户名密码登录”、“匿名登录”、“会议室密码登录”，支持网页 Web 登录。用户登录到系统后，可打开会议列表，选择相应的会议入口进入视频会议。

3.4 远端会场控制

支持对参加会议的本端和远端摄像机的音视频参数、云台、网络参数进行设置,同时对远端的摄像机也可以控制。

3.5 会议锁定关门



支持会议加锁，避免其他用户进入会议系统，干扰会议的正常进行，防止会议机密的泄露。当锁定会议室后，即使有该会议室的账号和密码，也不能进入会议室，只有在经过主持人同意后才能进入会议室。

3.6 在线实时点名



手动点名

用户名	状态	点名结果
☒ jq02		正常
☐ jq03		正常

☐ 显示组织架构

☐ 广播被点名用户的视频

开始点名

结束点名

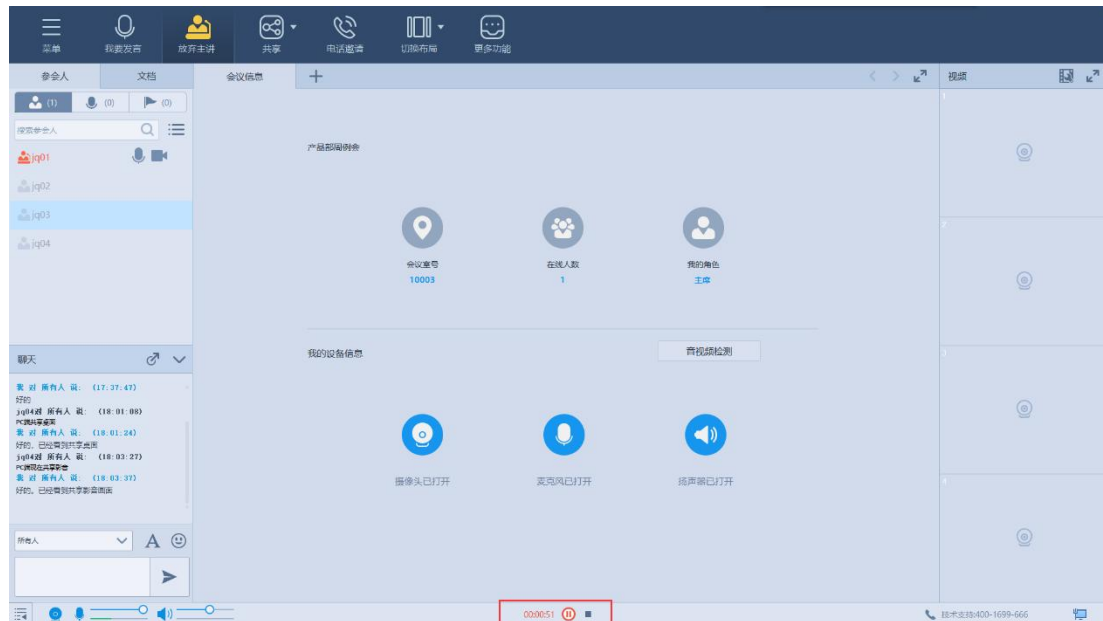
关闭

支持快速点名和手动点名，会议主持人可以随时对参会人进行在线点名。

快速点名：会议主持人可快速对所有与会者进行点名，确认已签到与未签到人数，签到结果可保存。

手动点名：会议主持人手动对指定与会者进行点名并可同步广播被点名用户的音视频，确认与会者是否实时在线。

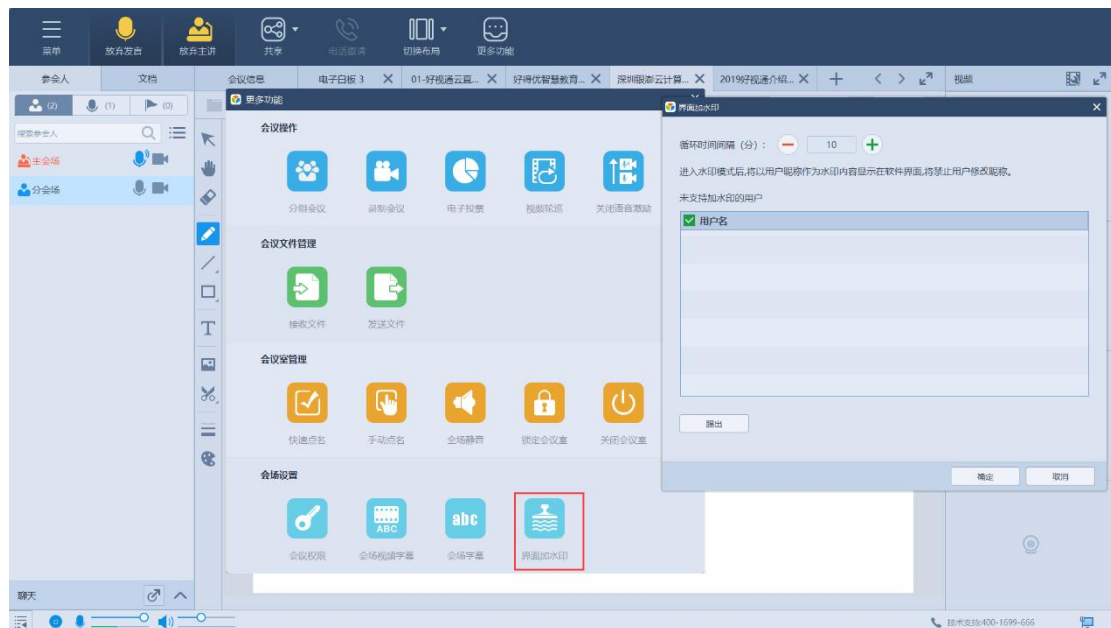
3.7 会议录制存储



支持将会议过程中所有的音视频信息、屏幕信息如电子白板、文档共享、协同浏览等实时录制下来，最真实的再现会议的实际状况，可进行会后录像回放。

录制文件保存类型有 MP4、WMV 格式，录制文件可以在任意通用播放器中进行播放。录制时可以根据需要对文件录制质量进行设置，录制文件默认存储本地，可选择设置录制文件存储的路径。

3.8 会议界面加水印



主持人权限可以设置界面加水印，设置后全部与会人员的视频会议的界面显示该用户的昵称，并且可以设置水印循环的间隔。界面加水印功能生效后，所有用户不能再修改昵称。在用户对会议、培训过程进行录制的时候，该用户的名称会一并显示在录制文件上，防止会议或培训盗录。

4、移动终端接入

支持利用 4G、5G、WIFI、普通 ADSL 有线网络，实现对 PC 电脑、笔记本电脑、平板电脑、智能手机等多类型移动终端的接入，支持 Windows、Mac、iOS、Android 等不同版本的操作系统。能满足不同网络类型、网络带宽下的视频通讯，将移动网、固网、互联网、专网融合。

第五章 方案优势

1、先进系统架构

1.1 分层编码技术

系统采用 H.264/H265 SVC 分层视频编码架构，自适应呼叫速率适应各种网络接入，带宽自动探测，根据带宽变化动态实时调整视频 SVC 分层，保证最优的视频体验。

音频采用 Opus 编码，支持超宽带（24kHz 采样率）及全带（48kHz 采样率）语音，完整的回声消除，噪音抑制，混响抑制，自动增益控制，声音定向，波束成型等技术，实现更佳的声音效果，保证最优的听觉体验。



1.2 平台智能转发

平台支持 SVC 分层编码架构，无需对终端码流进行重复编解码，根据用户观看多分屏需求和网络带宽条件做智能转发，在具备适配终端不同速率和分辨率、会议并发不限组数等优势的前提下，MCU 运算量大幅降低，同等硬件条件下接入性能提升数十倍以上。云 MCU 支持集群资源池架构，资源池内 MCU 之间网状互联，负载均衡，多活备份，某 MCU 资源不足或者宕机，终端自动转接入同域资源最优的 MCU，实现业务的智能调度和自动迁移。系统高可靠性相对传统架构视频系统有极大提升。

1.3 集群分布部署

服务器集群分主服务器和节点服务器，主服务器分配任务和内容到节点服务器分担负载，当客户端登陆时，网络服务器 IP 统一配置为主服务器的地址，通过服务器集群技术用户客户端可以访问离自己最近的节点服务器，从该节点服务器与主服务器匹配的内容，最终可以选择同一个会议室进行视频会议。

2、多重安全防护

多级认证和授权机制构造全方位的安全策略，从系统、数据、应用等方面全方位保障视频会议系统的安全运行，具有多项安全认证证书，达到军队、公安等行业的安全要求，广泛应用于军队、政府、公安、金融、大型企事业单位等客户群体。

2.1 端到端安全加密

云视频平台不做编解码只负责智能转发，只在视频终端侧进行音视频加解密和编解码，实现端到端的加密和安全。

硬件终端设备采用嵌入式结构，进行安全化配置，关闭所有不必要的服务和端口。系统通讯所使用的少量端口都是采用的在 1024 以上的不常用的高端端口，管理员很容易监测。整体系统均有严格的日志记录，根据系统日志分析判断安全隐患，提高了系统安全性。

2.2 系统安全

系统设备采用嵌入式结构，进行安全化配置，关闭所有不必要的服务和端口。系统通讯所使用的少量端口都是采用的在 1024 以上的不常用的高端端口，管理员很容易监测。整体系统均有严格的日志记录，根据系统日志分析判断安全隐患，提高了系统安全性。

2.3 数据安全

数据加密：为保证系统的使用安全，对连接视频会议系统平台的任何一项服务都设置了身份验证保障，所有这些验证过程都采用 MD5、DES 对口令进行双层加密传输，以确保安全。

传输安全：系统平台中的所有数据都采用了符合国际标准的 256 位 AES 高强度动态数据加密技术，同时，系统随机密钥经过动态加密后再在网络上传输，彻底保证数据的安全，使得视频会议的召开更加安全可靠。

■ 业务数据安全

客户端与服务器之间建立 SSL VPN 加密通信，客户端能够验证服务器的身份，同时防止通讯过程数据泄密和被篡改。客户端与服务器间交互方案通过专业机构安全测试与认证，可有效防止外来者入侵及黑客获取数据。

■ 媒体数据安全

通信过程中所有实时信令和媒体都进行加密，目前升级为国密 SM4 加密算法。加密密钥为每个会议实时动态协商、随机生成，一会一密、不静态存储以避免被盗取的风险。

2.4 应用安全

■ 账号权限分级

账号的按角色分权设置，实现账号分级管理，每人每账号授权，消除共享账号，清理系统多余的账号与账号组，账号变更管理审计。

各级别账号均能按照个人设置用户账号，每个账号应至少包括以下属性：所属级别、账号有效期、权限类型（如以角色代码表示）、口令复杂度和账号描述。

■ 会议室加锁功能

会议被锁定后，其他人将不能登陆进会议，排除了会议过程中其他的恶意干扰；对扰乱会议秩序的与会者可以通过“请出会场”功能将之请出会议，使会议能正常有序进行。

3、易部署零维护

平台具备易部署、零维护的特性。

用户无需自己搭建服务器，只需按实际需求购买产品类型，通过互联网简单操作即可上线使用，满足即买即用，使用户无需为应用而进行繁琐的部署，通过平台，进行会议室的简单部署，即可快速参会。

具备便捷管理功能，用户可专注会议应用，由提供专职维护。而传统的硬件视频会议，需要客户花更多的时间成本、人力成本等对视频会议的服务器、硬件设备、专用线路进行维护。

4、界面友好

采用全新简洁、互联网化的 UI 设计，整体 UI 设计美观大气，界面极为简洁，体现独特的互联网风格，打造完美的视觉审美体验。具有良好的指引性和易用性，界面图标、文字索引易于理解，帮助用户快速操作，提升人机互动性。

便捷、人性化的操作设计，功能区、工具栏等应用按钮设计上，高度简化与整合，布局明晰而人性化。实现常见功能快速访问，操作便捷，非常高效，为用户带来极致的使用体验。

第六章 典型设备推荐及预算

(一) 总部级单位预算：

编号	设备名称	规格型号	数量	单位	单 价 (万元)	总 额 (万元)	备注
总部级设备-视频会议设备							
1	总部级单位 MCU 服务器	参考 HST-MCU8000	2	套	13.8	27.6	1. 系统平台采用云计算架构虚拟化部署方式，实现分布集群式媒体资源池。平台部署后通过各种网络接入方式快速应用音视频互动、桌面共享、媒体文件共享、文档共享，电子白板标注等各项功能，实现各种协作场景需要。（检测报告证明） 2. 系统支持支持异地多活、万方并发接入能力、可无限弹性扩展，并保证系统高可靠稳定运行。资源负载均衡，资源统一管理、合理分配，线路带宽统筹管理。本次提供不少于 15 路音视频互动并发接入能力。（检测报告证明） 3. 系统支持对不同网络、不同区域接入优化，支持媒体路由优化，保障使用效果。（检测报告证明） 4. 支持硬件终端和软件客户端同时参会，软件客户端支持 Windows、Mac OS、iOS、Android、AndroidTV 等主流操作系统，满足 PC 电脑、平板电脑、移动手机等多终端接入。
2	总部级直属单位 视频会议终端	参考 HST-V5	5	套	8.2	41	1. 与 MCU 采用同一品牌，采用硬件分体式结构，嵌入式操作系统。 2. 支持 H.264HP、H.264 SVC、H.265、VP8、VP9 视频编解码协议。 3. 支持 G722.1、OPUS、AMR 音频编解码协议，同时支持 48K 采样率和 16K 采样率，可达到 20KHz 以上的宽频效果。 4. 支持不少于 8 个 1080P 高清视频输入，接口类型至少兼容 USB、SDI 或 HDMI，支持不少于 3 个高清视频输出接口，接口类型至少兼容 HDMI 或 DVI，满足多样化视频设备的兼容对接。（实物背板照片证明） 支持不少于 4 个音频输入接口，接口类型至少兼容 USB、RCA、6.35mm，支持不少于 4 个音频输出接口，接口类型至少兼容 USB、RCA、6.35mm、HDMI，满足多样化音频设备的兼容对接。（实物背板照片证明）

编号	设备名称	规格型号	数量	单位	单 价 (万元)	总 额 (万元)	备注
3	总部级直属 单位-省级 视频会议终端	参考 HST- CX300	10	套	3.6	36	1. 为保证系统稳定性，会议终端与 MCU 同一品牌，采用嵌入式 ARM 架构。 2. 支持 H.264HP、H.264 SVC、H.265、VP8、VP9 视频编解码协议。（检测报告证明） 3. 支持 G722.1、AAC、OPUS、AMR 音频编解码协议。（检测报告证明） 4. 支持不少于 4 个 1080P 视频输入接口，接口类型至少兼容 POE 供电的 RJ45 高清接口（视频、控制信号）、HDMI 高清接口、USB3.0 接口。支持不少于 2 个视频输出接口，接口类型至少兼容 HDMI 或 DVI 高清接口（主流+辅流双屏双显），满足多样化视频设备的兼容对接。（实物背板照片证明） 5. 支持至少 4 个音频输入接口，接口类型至少兼容 XLR、TRS、RCA、HDMI、USB3.0、RJ45 数据麦克风等接口。支持至少 4 个音频输出接口，接口类型至少兼容 RCA、HDMI、USB3.0 接口，满足多样化音频设备的兼容对接。（实物背板照片证明）
	合计					104.6	

(二) 省级单位预算:

编号	设备名称	规格型号	数量	单位	单 价 (万元)	总 额 (万元)	备注
省级设备-视频会议设备							
1	总部级单位 MCU 服务器	参考 HST-MCU8000	1	套	13.8	13.8	1. 系统平台采用云计算架构虚拟化部署方式, 实现分布集群式媒体资源池。平台部署后通过各种网络接入方式快速应用音视频互动、桌面共享、媒体文件共享、文档共享, 电子白板标注等各项功能, 实现各种协作场景需要。(检测报告证明) 2. 系统支持支持异地多活、万方并发接入能力、可无限弹性扩展, 并保证系统高可靠稳定运行。资源负载均衡, 资源统一管理、合理分配, 线路带宽统筹管理。本次提供不少于 15 路音视频互动并发接入能力。(检测报告证明) 3. 系统支持对不同网络、不同区域接入优化, 支持媒体路由优化, 保障使用效果。(检测报告证明) 4. 支持硬件终端和软件客户端同时参会, 软件客户端支持 Windows、Mac OS、iOS、Android、AndroidTV 等主流操作系统, 满足 PC 电脑、平板电脑、移动手机等多终端接入。
2	总部级直属单位-省级视频会议终端	参考 HST-CX300	15	套	3.6	54	1. 为保证系统稳定性, 会议终端与 MCU 同一品牌, 采用嵌入式 ARM 架构。 2. 支持 H.264HP、H.264 SVC、H.265、VP8、VP9 视频编解码协议。(检测报告证明) 3. 支持 G722.1、AAC、OPUS、AMR 音频编解码协议。(检测报告证明) 4. 支持不少于 4 个 1080P 视频输入接口, 接口类型至少兼容 POE 供电的 RJ45 高清接口(视频、控制信号)、HDMI 高清接口、USB3.0 接口。支持不少于 2 个视频输出接口, 接口类型至少兼容 HDMI 或 DVI 高清接口(主流+辅流双屏双显), 满足多样化视频设备的兼容对接。(实物背板照片证明) 5. 支持至少 4 个音频输入接口, 接口类型至少兼容 XLR、TRS、RCA、HDMI、USB3.0、RJ45 数据麦克风等接口。支持至少 4 个音频输出接口, 接口类型至少兼容 RCA、HDMI、USB3.0 接口, 满足多样化音频设备的兼容对接。(实物背板照片证明)
	合计					67.8	

(三) 市级单位预算:

编号	设备名称	规格型号	数量	单位	单价 (万元)	总额 (万元)	备注
市级设备-视频会议设备设备							
1	总部级单位 MCU 服务器	参考 HST-MCU8000	1	套	11.5	11.5	1. 系统平台采用云计算架构虚拟化部署方式, 实现分布集群式媒体资源池。平台部署后通过各种网络接入方式快速应用音视频互动、桌面共享、媒体文件共享、文档共享, 电子白板标注等各项功能, 实现各种协作场景需要。(检测报告证明) 2. 系统支持支持异地多活、万方并发接入能力、可无限弹性扩展, 并保证系统高可靠稳定运行。资源负载均衡, 资源统一管理、合理分配, 线路带宽统筹管理。本次提供不少于 15 路音视频互动并发接入能力。(检测报告证明) 3. 系统支持对不同网络、不同区域接入优化, 支持媒体路由优化, 保障使用效果。(检测报告证明) 4. 支持硬件终端和软件客户端同时参会, 软件客户端支持 Windows、Mac OS、iOS、Android、AndroidTV 等主流操作系统, 满足 PC 电脑、平板电脑、移动手机等多终端接入。
2	总部级直属单位-省级视频会议终端	参考 HST-CX300	10	套	3.6	36	1. 为保证系统稳定性, 会议终端与 MCU 同一品牌, 采用嵌入式 ARM 架构。 2. 支持 H.264HP、H.264 SVC、H.265、VP8、VP9 视频编解码协议。(检测报告证明) 3. 支持 G722.1、AAC、OPUS、AMR 音频编解码协议。(检测报告证明) 4. 支持不少于 4 个 1080P 视频输入接口, 接口类型至少兼容 POE 供电的 RJ45 高清接口(视频、控制信号)、HDMI 高清接口、USB3.0 接口。支持不少于 2 个视频输出接口, 接口类型至少兼容 HDMI 或 DVI 高清接口(主流+辅流双屏双显), 满足多样化视频设备的兼容对接。(实物背板照片证明) 5. 支持至少 4 个音频输入接口, 接口类型至少兼容 XLR、TRS、RCA、HDMI、USB3.0、RJ45 数据麦克风等接口。支持至少 4 个音频输出接口, 接口类型至少兼容 RCA、HDMI、USB3.0 接口, 满足多样化音频设备的兼容对接。(实物背板照片证明)
	合计					47.5	

第七章 典型案例

山东省云上妇幼（“大手拉小手”工作平台）



- 作为全国 31 个省份中最早上线的云上妇幼平台 之一，以山东省妇幼保健院为核心、地市级妇幼保健院为中枢，覆盖全省 156 家妇幼保健机构
- 覆盖 16 个地市、137 个区县，系统并发 3000+

雁西湖企业家论坛百万直播互动



高标准建设要求：

- 高并发下极强的稳定性；
- 复杂的会控和导播；
- 极致的用户体验；
- 适应苛刻的网络环境
- 600 万人同时参会，现场 4 千人参会，108 个互动会场，4 万个直播会场，上千方大屏互动。

云南省 1+N 互动课堂



云南省地处我国西南边陲地区，因地理位置和人口组成特殊，云南省教育厅在 1+N 互动课堂建设和应用层面一直走在全国教育系统前列，并 2019 年在全国推出第一个省厅级互动课堂建设技术标准——《云南省 1+N 视频互动课堂规范（试行）》，从顶层对全省的 1+N 互动课堂进行了设计，制定了可遵循的技术规范。2020 年，齐心好视通互动课堂产品在云南省教育厅落地应用，帮助临沧市、曲靖市、普洱市等地区学校实现 1+N 互动课堂，让大山里面的孩子同样能够享受到城区优质教学资源，了解世界、走向未来。通过 1+N 互动课堂改变教育资源不均衡的现状，连接教育，传递价值。

第八章 产品参数配置

（一）视讯服务器



HST-MCU8000 是一款高可靠、高性能的电信级多点控制单元，采用高度集成化设计，集视频、音频和数据通讯于一体。是实现多点高清视频会议的核心汇接设备，用于连接所有视频会议点，提供分屏功能，同时还承担着会场切换等会议管理功能。支持广泛的网络协议，可灵活应用于各类视频会议系统，并可全面支持高清、标清视频会议终端接入，视讯 MCU 服务器根据部署架构分为单机版、级联、集群三种形式。

1. 基本要求

- **超大容量：**支持单台 MCU 单组最多能够支持 150 方 1080P 并发数同时接入。
- **多画面输出：**支持同时输出 64 路画面，满足大型会议需求。
- **体积小巧：**标准 19 英寸 2U 硬件设备，可上机架，也可随处便捷安装。
- **性能稳定：**满足 7×24 小时不间断运行需求。
- **安全可靠：**标准硬件集成，多种备份备用技术，系统稳定可靠。
- **操作简单：**中、英文浏览器界面，内置 web 管理功能，进行远程管理，无专业技术背景要求。
- **多网口设计：**实现公私网穿越功能，不必改变网络架构和安全限制，就能连接不同的物理或逻辑网络。
- **双网双路由备份：**采用 2 个 1000M 网络接口实现双网双路由备份，保障视频会议的安全性、稳定性。
- **多种 QoS 设计：**提升视音频通信数据的优先级，确保通信媒体流优先到达，维持视讯会议声音和视频的流畅。

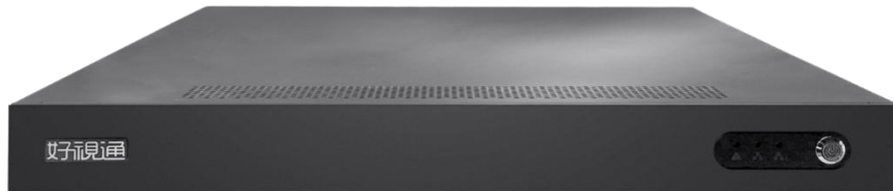
2. 技术参数

视频参数	
视频编码	H265、H.264HP、H.264MP、H.264 SVC、VP8、VP9
视频分辨率	1. 支持 1920×1080、1280×720、720×576、704×576、640×480、352×288、320×240、176×144、160×120 多种图像分辨率
	2. 支持混合的多点高清视频会议
视频码流	支持 10Kbps~3Mbps，单路图像支持设置 3000Kbps 码流，同时可针对不同应用需求，设置不同带宽；

视频帧率	支持视频帧率可调节 1~30fps，可以达到 25 帧 D1（PAL）或 30 帧 D1（NTSC）效果，保证视频通讯清晰流畅；
视频画面	支持 1、2、4、6、9、12、16、25、36、49 画中画等多种组合分屏, 支持 64 分屏
视频轮巡	1. 支持多个窗口的视频轮巡，支持 64 路窗口轮巡，并且能设置轮巡时间
	2. 支持本地和广播轮巡
双流显示	支持一个屏幕显示视频流，另外一个屏幕显示数据流。
数据内容分辨率	支持 VGA（640×480）、SVGA（800×600）、XGA（1024×768）、SXGA（1280×1024）数据输出分辨率
音频参数	
音频编码	G722.1、OPUS、AMR-WB
音频码流	码流范围 6.6Kbps~32Kbps
混音	支持 256 路与会人员同时发言，并且能保持音质清晰
音频处理	回音消除、音频降噪、语音增益、静音检测
技术参数	
大并发	支持多台服务级联、集群，支持 3 级级联
	单台服务器能够支持 150 个 1080P 高清终端同时在线
	单台服务器内部发起的会议仅使用本节点网络资源。
通讯协议	TCP、UDP、HTTP 等国际标准协议，自主研发 FMCP 协议
数据库	服务器系统支持 MySQL 数据库、支持数据库备份和恢复功能
安全性	支持 MD5、DES、RSA、RC4 加密算法
	支持音视频数据单端口传输机制
	支持基于账号的会议室权限管控机制
	服务器支持加密狗授权认证机制

稳定性	支持 7*24 小时连续工作
传输端口	TCP1089 端口、UDP1089 端口
自动调节	支持丢包恢复机制、根据网络带宽自动调节视频码流、帧数率，具备断线自动重连功能、防火墙及 NAT 穿越、动态辅流带宽调整
QOS	45%抗丢包率
代理	支持 SOCK5、SOCK4、HTTP 等代理
维护管理	支持远程管理配置、支持串口调试、web 远程登录、日志记录、日志可导出和远程访问、环回测试。
后台管理权限	1. 服务器提供基于 WEB 的远程会议后台管理功能
	2. 会议室和帐户数量无限制
	3. 基于账户的信息设定管理
	4. 在 WEB 后台实现会议室的开启、停止，以及服务器的重启等管理操作
	5. 支持用户多级管理和组织架构管理功能
	6. 支持会议信息和会议室音视频参数预设
外设参数	
网络接口	双千兆 1000M 网口，支持多 IP 接入
控制接口	1*SET（网口）技术人员系统管理接口
	1*F-LINK 技术人员系统调试接口
其他接口	1*USB 2.0, 1*USB 3.0
尺寸	430 mm X 500 mm X 88 mm（长 X 宽 X 高）2U 高度
重量	8kg
运行环境	
工作电压	AC115V-240V
工作频率	60Hz/50Hz
工作环境温度	-20℃ — +45℃
工作环境湿度	85%以下

（二）H. 323 融合服务器



H323 网关在不改变原有的硬件视频会议系统部署的基础上，实现视频会议系统与 SIP 终端/MCU 进行双向音视频、共享互通，从而实现对现有资源的利旧复用，客户选择更加灵活。

1. 基本要求

■ 无缝连接，流畅开会

连通标准 H. 323/SIP 会议系统、传统硬件视频终端会议室，开会体验更流畅

兼容 Poly、Cisco、Huawei、ZTE 等多品牌硬件会议终端，满足对 MCU 级联会议召开

任意接入多种设备、全面兼容，实现全场景软硬件混合会议召开

■ 设备利旧，高性价比

有效利用企业原有硬件设备资产，扩展企业会议能力和硬件设备使用范围

突破了原有硬件设备限制，实现接入方数弹性扩容

支持连接多个 H. 323/SIP 终端或者级联 MCU

■ 功能完善、高可用性

支持 1080P 单会议 7 路广播，720P 单会议 10 路广播，最多 32 路音频合成

支持双向呼叫，实现会议终端发送或接收共享屏幕及相关数据

满足辅流自适应功能、视频推送合成方式切换、自动调节画面布局等功能

支持对第三方终端进行音视频广播、数据分享、请离会场等会中控制

1. 技术参数

通信协议	
传输协议	H. 323、SIP、FMCP
视频编解码协议	H. 261、H. 263、H. 264 BP、H. 264 HP、H. 265、VP8
音频编解码协议	G. 711、G. 722. 1、G. 728、G. 729、G. 719、G. 722. 1C、AAC-LD、OPUS
视频特性	
视频分辨率	最高支持 1080P/30 帧视频输出
视频编码处理能力	1080p 单会议支持 7 路广播，最大为 12 路音视频。 720P 单会议支持 10 路广播，最大为 16 路音视频。
其他图像特性	画面自动降噪
	图像效果增强
	图像前后处理
音频特性	
音频采样率	8~48khz
音频特性	快速回声消除 (Acoustic Echo Canceller)、自动噪声抑制 (Automatic Noise Suppression)、自动增益控制 (Automatic Gain Control)、自动静音检测
	语音清脆化 (VoiceClear)、语音增强 (AudioEnhancer)
	支持唇音同步
其他特性	
语言	简体中文 (支持使用其他语言资源)
视频合成模式	支持两种合成模式 (发送所有人视频、发送主讲视频)
会议控制	支持通过操作会议中的终端用户，实现打开、关闭参会会场的麦克风，管理合成的视频数量，呼叫、挂断分会场
硬件规格	
内存	台式 2*4G, DDR4 2400
存储空间	256G SSD
视频输出	1×VGA
USB 接口	2*USB 3.0
网络接口	双千兆 1000M 网口，支持多 IP 接入
操作管理	
操作方式	通过 Linux 远程工具远程访问
	支持连 VGA 显示屏
物理特性	
尺寸	终端尺寸：660 mm * 430 mm * 44.5 mm
电气特性	工作电压：AC100V-240V 10-5A
	额定功率：400W

	工作频率：50Hz-60Hz
环境要求	温度： 0℃ ~45℃（工作状态）
	相对湿度： 10%~80%（工作状态） 0%~95%（非工作状态）

（三）大型视频终端



HST-V5 视频终端是专业级高清会议终端。采用分体式结构，具有丰富的接口，可以灵活的满足用户各类会议场景。支持 H.265、H.264 SVC 等编码技术和高清晰图像分辨率，为用户带来极致体验。

1. 基本要求

■ 领先的音视频处理技术

支持超级 SVC 智能超分算法，自适应网络视频弹性分层，利用 AI 智能补帧技术，无需专网专线，即刻呈现高清流畅的视频效果。

全球率先支持 AVC&SVC 双引擎驱动，灵活适应多种网络环境。

支持 Opus 音频编码，实现超宽频语音处理效果，提供高还原度清晰自然的听觉体验。

■ 专业的分体式设计

嵌入式分体式设计，搭配高清摄像头及全向麦实现极致视听体验，可灵活适配于大型汇报厅，大型培训室，企业大型会议室等应用场景。

丰富的音视频接口，视频接口支持 HDMI、SDI、USB 等类型，音频接口支持 6.35mm、RCA、USB、HDMI 等多种类型，满足大型会议室音视频外设需求。

■ 全高清应用

图像高清：支持 1080P 全高清视频输入和输出，带来全高清视频交互体验；

数据高清：会中共享高清数据，数据分辨率高达 1920X1080, 让您在会议中随心所欲的

共享数据。

声音高清：支持 G.722.1 协议，支持语音增益、回音消除、静音检测、音频降噪、多路混音等技术，提供高品质的音质享受；

■ 强大的网络适应能力

强大的 FEC&前向纠错技术：在高达 30%丢包率的情况下也可以实现互联网的多媒体通信；

强大的图像智能补偿技术：即使恶劣的网络情况下，也能保证图像不花屏；

强大的动态码率适配：自动判断网络环境并支持动态码率适配。

■ 丰富的显示应用

支持三屏显示输出，可指定视频流、数据流分屏显示，方便观看会议共享材料以及会议协作操作。

支持多种布局模式，数据视频自由组合，最高支持高达 64 分屏显示，可根据会议需求灵活调整会议布局模式。

2. 技术参数

音视频特性	
图像分辨率	视频图像支持1080P、720P、4CIF、480P； 数据图像支持 1080P 高清分辨率
视频图像帧率	支持视频帧率可调节 1~30fps，保证视频通讯清晰流畅
视频处理技术	画面自动降噪、图像效果增强、图像前后处理
音频处理技术	回音消除、音频降噪、自动增益、静音检测
画面显示模式	支持 1、2、4、6、9、12、16、25、36、49、64 等多画面分割模式及画中画功能
接口	
音频输入接口	1×6.35mm，2×RCA，1×USB3.0
音频输出接口	1×6.35mm，2×RCA，1×HDMI（支持音频输出），1×USB3.0
视频输入接口	基础版：4 x USB3.0 一路版：4 x USB3.0、1x HDMI、1xSDI、1xVGA 两路版：4 x USB3.0、2×HDMI、2×SDI
视频输出接口	3×HDMI

USB 接口	4×USB3.0, 2×USB2.0
控制接口	4×COM 口, RJ45
网络接口	10/100/1000Base-T、2×RJ45
物理特性	
尺寸	1U 标准机箱大小 440mm(长) × 44mm(高) × 320mm(深)
重量	4.8KG
支持协议	
视频编解码协议	H.265、H.264HP、H.264MP、H.264 SVC、MPEG-4、VP8、VP9
音频编码协议	G722、AMR-WB、Opus
网络传输协议	UDP、TCP、HTTP
功能特性	
会前	会议预约、会议列表、会议呼叫、通讯录等
会中	会议录制、共享白板、会议邀请、文字聊天、会议点名、语音激励、会议锁定、电话会议等
会后	会议记录、会议日志、文件导出等
网络特性	
网络适应性	30%视频抗丢包、70%音频抗丢包 丢包重传、视频前向纠错、音频前向纠错、带宽自适应、窗口自适应
安全特性	
安全性	支持 MD5 加密技术和 AES256 加密技术 支持会议接入密码、管理员密码、会议室锁定 支持 SSH/HTTPS, 公私网穿越 / 静态 NAT
环境电气特性	
输入电压/电流	100~120VAC, 3.0A 200~240VAC, 1.7A 50/60Hz
功率	38~77W
工作温度	0℃~50℃
相对湿度	95%@40℃ (无冷凝)

(四) 中型视频终端



HST-X3 系列是一款分体式经济型高清视频会议终端，支持全高清双屏输出，为用户提供 1080P 高清晰视频图像和高保真音质，可全面满足视频会议高质量应用要求，带给用户流畅的高清视频交互体验。

1. 基本要求

- **小巧便携的嵌入式终端：**整体机身 190mm×149mm×27mm(高×宽×深)，仅重 0.84kg，可灵活部署。
- **全高清应用效果：**支持 1080P 全高清视频输入输出，采用音频 3A 技术，带来流畅高清的高品质会议效果。
- **应用功能全面：**支持音视频交互、电子白板、文档共享、协同浏览、屏幕共享、文字聊天、媒体共享等各种功能。
- **灵活的多显示屏应用：**可将指定视频流、数据流扩展到另一显示器上进行单独呈现，使得各路数据可同时成为展示焦点。
- **多种特色功能，简单易用：**支持 1、2、4、6、9、12、16、25、64 等多画面及画中画功能，会议录制，电子投票、会场字幕、水印、视频轮巡等功能。
- **强大的网络适应能力：**智能纠错技术：在高达 45%丢包率的情况下也可以实现互联网的多媒体通信；智能网络修复技术：即使恶劣的网络情况下，也保证图像不花屏，不破碎；自适应传输技术：自动判断网络情况，并自适应网络传输。

2. 技术参数

协议标准	
音频编码协议	G722.1、OPUS、AMR-WB
视频编码协议	H265、H.264、MPEG-4
音视频特性	
视频码率	10Kbps～3Mbps 范围可调
采样率	支持 48K、16K 采样率，可达到 20KHz 以上的宽频效果。
流畅度	网络丢包率达到 70%时，能保持音频的流畅度不受影响。
	网络丢包率达到 40%时，能保持视频的流畅度不受影响。
分辨率	支持 1080P 终端接入能力，并向下兼容 720P、4CIF、480P、CIF、320*240、176*144、160*120 等分辨率
音频处理	快速回音消除、自动噪声抑制、自动增益控制、静音检测
多画面	支持 1、2、4、6、9、12、16、25、64 等多画面及画中画功能。

视频轮巡	支持多个窗口的视频轮巡，最大支持 64 路窗口轮巡，并且能设置轮巡时间。 支持本地轮巡和广播轮巡。
接口特性	
音频输入	1×3.5mm、1×USB
音频输出	1×3.5mm、1×HDMI（支持音频输出）、1×USB
视频输入	1×USB 3.0
视频输出	1×HDMI，1×VGA
网络接口	1×10/100/1000Base-T RJ45
USB 接口	2×USB 2.0、2×USB 3.0、1×USB 3.0 Type-C
安全稳定性	
安全性	会议音视频数据采用基于 DES 和 RSA 的混合加密体制 音视频数据流采用单端口传输机制 支持基于账号的会议室权限管控机制

（五）小型视频终端



CX300 是一款适用于各类会议室的全能型云视频终端，高度集成，灵活扩展。采用国产化专业芯片，实现 AVC、SVC 双擎驱动。通信总线技术，实现摄像机与主机“一线通”，极大简化集成布线工作。

1. 基本要求

■ 全新的会议操作体验

采用全新升级的 TV UI 设计并搭配 26 键专业会议遥控器，让人机界面操控更加人性化，使用者“零”培训就能得心应手。

配合无线投屏器或 PC 客户端，任何与会者都可以随时进行无线投屏，满足多维度沟通协作需求，尽享无线空间。

多种入会方式，会议号、邀请码、会议链接、历史会议记录，通过微信、邮件通知快速入会方便快捷。

■ 领先的音视频处理技术

业界领先的 SuperSVC 智能超分算法，不仅实现互联网下的 1080P 高清效果，而且实现低分辨率输出，接收端 1080P 高分辨率的高清画质效果。

领先的 3A 音频处理技术，智能滤除背景噪音，如周边干扰人声，键盘声，敲门声，雨声等，实现如夜莺般优质的音质效果，在会场的任何地方都能听得见、听得清。为您带来极致的超清晰视音频体验。

■ 超强的网络适应能力

采用 SVC 智能弹性分层算法，结合前向纠错、丢包补偿、丢包重传等抗丢包技术，有效避免网路不稳定对会议效果造成的影响，在丢包 30% 情况下视频画面依旧清晰流畅不花屏，在丢包 70% 的情况下声音连贯，语义清晰。

■ 更加智能的会议体验

支持声纹识别和深度学习功能，在会议中智能识别语音并转写成文字，通过字幕显示增强会议的可读性。会议后能够生成会议纪要，自动记录会议全程，方便会后总结，提升会议效率。

专业丰富的多媒体接口

支持 HD-BaseT 通信总线技术，实现音频、视频、网络、控制、电源“一线通”。具备 XLR、TRS 专业音频接口、支持幻象供电，支持 HDMI、USB3.0 接口，方便与调音台、视频矩阵等外设自由灵活扩展。

2. 技术参数

视频特性	
视频编解码协议	H. 265, H. 264SVC, H. 264HP, H. 264BP
活动视频分辨率	1920x1080, 1280x720, 960x540, 640x360, 320x180
数据内容分辨率	1920x1080, 1440x900, 1280x800, 1024x768
视频特性	自动降噪，语音激励，图像前后处理，图像效果增强，人像优化
画面布局	支持全屏、焦点和均分显示模式，最大 9 分屏画面
显示功能	支持单屏单显、双屏双显、画中画

音频特性	
音频编解码协议	G722.1, AAC, OPUS 8K~48KHz 采样率
音频处理	智能降噪, 回声抑制, 自动增益控制, 唇音同步、均衡器, 动态精准拾音、波束成型、智能人声增强
全向麦克风	360° 全向阵列麦克风, 8 米拾音半径, 高保真试音效果
通信协议	
网络传输协议	RTP、RTCP、UDP、TCP、HTTP、DHCP、802.1X
网络协议	IPV4、IPV6
网络动态范围	64Kbps~20Mbps
摄像头	
传感器	1/2.8 英寸 HD CMOS 传感器, 207 万有效像素
分辨率	1080P@60/50, 1080P@30/25, 720P@60/50, 720P@30/25,
镜头	72.5° 广角, 12×光学变焦, f=3.5mm~42.3mm, F1.8~F2.8
白平衡	自动, 室内, 室外, 手动, 指定色温
背光补偿	支持
数字降噪	2D&3D 数字降噪
信噪比	≥55dB
预置位数量	255
水平垂直翻转	支持
转动范围	水平±170° , 垂直-30° ~+90°
接口	HDMI、RJ45、USB3.0
通信协议	UVC1.1, RTSP, RTMP, ONVIF, DHCP, HTTP, TCP/IP
控制协议	RS232, RS485, VISCA, Pelco
接口	
音频输入接口	2×XLR/TRS 混合接入口 (大卡农+大三芯), 1×RCA , 1×HDMI , 1×USB3.0, 1×RJ45
音频输出接口	2×HDMI, 1×RCA, 1×USB3.0
视频输入接口	1×HDMI, 1×RJ45
视频输出接口	2×HDMI
网络接口	2×RJ45(10/100/1000 BaseT); 2×RJ45(RS232 调测接口和控制接口); 2×RJ45(HD-BaseT 支持 POE); 2×Wi-Fi(带天线), 支持 2.4G/5.8G 双模
稳定安全性	
网络适应性	支持 DiffServ, URL 呼叫; 支持 IRC 智能调速, NACK 丢包重传, FEC 视频前向纠错, PLC 音频后向纠错; 30%丢包率, 视频清晰流畅、不花屏; 70%丢包率, 声音连贯, 语义清晰
安全性管理	支持 MD5 加密技术和 AES256 加密技术 支持会议接入密码、管理员密码、会议室锁定 支持 SSH、HTTPS
物理特性	
尺寸	276 mm×167 mm×44.5 mm (长×宽×高)
重量 (净重)	1.9kg
操作系统	

操作系统	Android 7.1
环境电气特性	
电压/电流	输入：AC 100~240V 50/60Hz，1.5A Max； 输出：DC 48V±5%，1.88A
工作温度	-10℃~45℃
存储温度	-20℃~70℃
工作湿度	5℃~90℃（无冷凝）