



| 多业务平台

融合通信指挥系统

集成语音、视频、数据调度功能于一体，实现跨地区、跨部门之间的统一指挥协调，快速反应、联合行动，真正实现应急指挥的联动，有效应对突发性事件。

一、系统背景

当前，政府在电力调度处置工作中遇到各种新问题，事故灾害、抢险抢修和任务派遣等领域暴露的问题也日渐突出。为提高政府及各行业部门对紧急、突发事件的快速反应和抗风险的能力，建设一套完整的指挥调度系统，已成为电力行业迫切关注的话题。

随着社会经济和文化生活的不断发展，公众服务和公共安全已经成为政府部门和各行业部门的一个尤为重要的工作。讯维针对行业的发展趋势推出了一套融合通信系统，集成语音、视频、数据调度功能，实现跨地区、跨部门之间的统一指挥协调，快速反应、联合行动，真正实现社会服务的联动，有效应对突发性公共事件。

二、现状分析

自建国以来，我国应急管理体制应对的危机范围逐渐扩大，其覆盖面从以自然灾害为主逐渐扩大到覆盖自然灾害、重大疫情、生产事故和社会危机四个方面。在政府行政管理机构做大的调整的情况下，一个依托于政府办公厅（室）的应急办发挥枢纽作用，协调若干个议事协调机构和联席会议制度的危机管理的新体制初步确立。但在实际运行中，由于应急指挥系统技术落后，且各应急系统相互独立，极大地制约了政府部门新制定的危机处理机制的实施效果，总的来说近年来各级政府的应急指挥系统存在以下问题：

■**信息传递过程复杂**：指挥中心往往无法及时获取现场的视频画面，分散于不同地点的领导、专家、应急队伍之间只能通过手机、对讲机、视频会议等通讯手段进行分别沟通，难以进行统一的会商。

■**管理调度效率低下**：应急指挥业务是一个覆盖面广、涉及多部门协同的工作，已建设协同办公系统、语音调度系统、语音会议系统、视频会议系统、视频监控系統、综合指挥系统，但由于各系统间缺乏紧密的互动和协作，导致大量信息孤岛的存在。难以在效率上得到进一步的提高。

■**稳定性比较差**：传统应急指挥通常不会考虑到系统的冗余备份能力，任何一个环节出现问题，都会导致应急指挥过程的中断，同时在信息传递的保密方面也欠缺考虑，重大问题决策问题有泄密风险。

针对应急管理行业各部门的多制式、多网络通信系统的现状，以及语音、视频、数据等融合通信的需求，建设融合通信平台，能够为应急指挥调度提供统一接入、融合交换和应用服务，该平台具备横向互联互通、纵向多层分级、管理分权分域的组网能力。通过平台将政府应急管理局的不同制式、跨网络的通信系统构建成一张网络，实现在突发事件发生后，事故现场与指挥部的零距离高效协同。

三、系统概述

融合通信系统的建设主要基于各行业内部专网，本着将已有资源最大化利用，进一步建立、健全日常综合指挥调度管控、突发事件预警和应急保障机制，提高各行业指挥效率。

融合通信系统建设通过灵活的分布式部署，进行多级部署，提高远程调度能力；通过各职能部门指挥调度系统之间的互联互通，提高协同调度能力；通过各类音频、视频、数据的全面整合，提供多业务联动调度；通过对各类业务信息系统的资源整合，解决各类业务信息系统的孤岛效应。

通过融合通信系统的建设，最终实现跨区域、跨部门的统一指挥协同，实现对突发事件的快速上报、统一部署、迅速处置和联合行动，提高各行业的指挥能力。

系统将音频、视频、数据进行高度融合，构建“平战结合”的指挥调度模式，既满足了平时的日常办公、会议会商、应急培训、应急演练需求，也能够应对战时的应急指挥、应急救援、应急决策等要求，达到统一指挥、联合行动的目的，为用户的日常管理和应急处置提供有效支撑，最大化地提高应急处置效率。

指挥通信系统结构图



■**指挥层**：系统可以为用户提供多种表现方式，如触摸屏一体化调度台、普通PC机、一机多屏PC、移动调度台等PC应用终端。

■**业务层**：语音对讲、视频回传、图片拍传、取证记录、任务派遣、视频分发、多屏监控、GIS应用、静默监控、应急预案、应急调度、部门协调、视频会议、巡检管理，等等，主要完成本系统业务功能的逻辑应用，以及融合通信接入，包括常规对讲系统接入、广播通信系统接入、电话办公系统接入、短信通信系统接入、视频监控系統接入、物联网预警接入、智慧AI系统接入，等等。

■**支撑层**：支持本地部署、云部署两种部署方式，基础数据支撑包括调度主机、各类接入板卡、各类接入网关、各类业务服务器及其他硬件设备，Linux操作系统。

■**传输层**：系统支持各类通信传输网络的接入融合，能够实现和卫星通信、4G/5G/GSM/CDMA、有线IP网络、PSTN、WIFI等各类有线/无线通信网络的融合接入。

■**终端层**：系统支持各类音频、视频、数据终端的融合接入，包括执法仪、智能单兵、4G车载台、双模终端、4G手电筒、4G安全帽、布控球、摄像头、报警柱、无人机、卫星电话等各类终端的融合接入，通过展现层各操作终端，可直接对接入终端进行统一调度。

所谓融合通信指挥系统就是将音频、视频、数据进行融合和联动，形成一体化的“平时协作，战时应急”的综合管理系统。

应急融合通信平台是采用NGN通信技术，以软交换为核心，实现多种通信网络融合、多种音频融合、多种视频融合和多业务融合的综合指挥通信系统。有效融合已建/在建的音视频、数据相关资源，打破各部门间的信息孤岛，实现信息链路在多层级之间、多网系之间、多业务之间的全程贯通，满足紧急情况下，助力各部门打造集互联互通、指挥调度于一身的融合通信平台，实现高效指挥。

本次建设在指挥中心机房部署调度主机、视频会议主机、监控视频接入网关、语音接入网关、对讲接入网关、调度台等设备，为指挥中心提供音视频多媒体调度、录音录像、GIS调度、APP调度等业务功能的提供基础支撑。

在领导办公室和值班室部署桌面指挥终端，融合语音通话、视频通话、统一通讯录、会议会商、视频监控查看等功能，具备多方会议、一键呼叫、自动应答、便捷操作等特点，实现指挥桌面化、便捷化。

在应急事件现场，现场救援人员通过智能终端安装APP或者穿戴式单兵，将现场救援情况、音视频画面回传至指挥中心，实现指挥移动化。

系统进行能力开放，将系统业务功能进行接口封装，统一为上层业务应用提供API开发接口，供第三方业务平台进行集成调用。

融合通信指挥系统将语音、视频、数据进行高度融合，通过“一套平台一个操作台”即可实现对系统汇接的各类通信终端、视频终端、数据资源进行统一指挥调度，满足不同行业用户的各类日常管理和应急处置的指挥调度需求。

融合通信系统拓扑图



四、系统特点

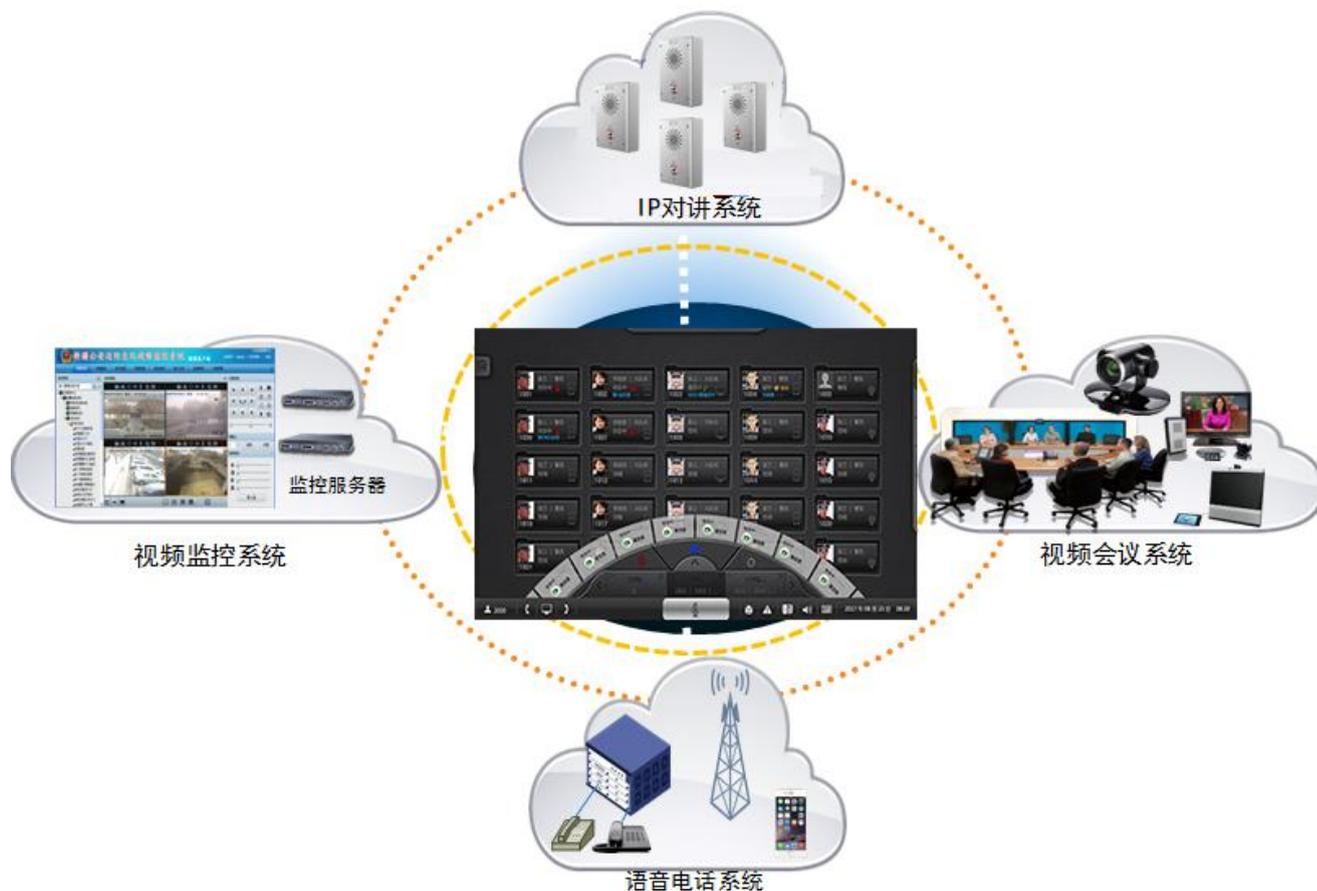
综合业务处理：高度集成的处理能力，同时支持电话、IP对讲、多媒体会议、监控、录音、录像等多业务并发处理，最大程度简化系统部署结构，提高系统业务能力。

部署机动灵活：独有的分布式调度系统，实现调度机、调度台、网关、终端分离、可以通过网络实现异地的联动，并且方便实现系统的扩容。

标准协议接入多种网关：不但能够与传统的模拟电话网关、数字中继网关等设备互联，还能够通过标准SIP协议与软交换平台，专用通信网关（统一通信、多媒体会议、监控网关）进行互联。

多级权限管理：支持分地域分等级多调度平台部署机制，可以让调度系统更符合客户现行的行政，指挥等级制度。图形化的调度台：能够让调度用户了解到每个调度终端的实时状态。

高可靠性设计：系统采用冗余设计，支持双电源备份，磁盘阵列，双机热备，保证系统7X24小时处于可用状态。



五、系统组成

1、智慧单兵调度系统

在处置突发事件的过程中需要与指挥中心进行交流，紧急情况还需要快速报警并上传相关材料如录音、录像、图片等，同时指挥中心需要对处置突发事件过程进行监管，实时了解救援人员的工作状态和地理位置，并对紧急情况指挥调度，以利于对整个处置过程进行管控。另外，救援人员之间也需要进行实时交流，以利于对突发事件动态和周围状况的及时了解。

为实现以上功能，本方案设计为每位救援人员配备一套单兵设备，该设备具备语音对讲、抓拍抓录、GPS/北斗定位、4G/5G无线传输、紧急报警等功能，通过运营商无线网络传输至指挥中心系统平台，也可通过移动指挥车上安装的4G/5G移动基站将单兵视频图像传输至移动指挥车系统平台，并可通过系统平台将视频转发给所有在线的授权用户。

单兵救援设备内置小型摄像机和主机内置的4G/5G/WiFi无线通讯模块以及GPS/北斗定位模块组成。执法人员通过便捷式单兵的摄像头可实时监控现场情况；设备支持4G/5G /WiFi无线传输、GPS/北斗定位功能，配合远程调度平台，能够将现场画面及位置信息等及时反馈给指挥中心，帮助值班调度员和领导第一时间掌握处置突发事件状况；依靠语音对讲功能，救援人员还可以轻松实现与指挥中心或应急车车载之间的对讲交流，也可以进行类似对讲机功能的单兵群组内对讲，提高小组协同作战能力；同时，救援人员还可通过移动单兵上的报警按钮实现本地报警输入，远程指挥中心联动弹出报警视频、GIS地图定位等，可实现突发事件下的远程可视化指挥。



单兵通信调度系统提供了无距离限制的语音集群对讲，实现丰富的多媒体功能，支持多媒体消息，视频图片上报及实时视频回传等功能，让对讲有了新体验。该系统用的优点在于：

- 高质量的语音处理技术，适应复杂的网络环境，提供流畅、清晰的语音；
- 丰富的多媒体IM功能，包括文字、图片、语音、视频、文件；
- 支持视频直播，指挥调度台上同时监控多路视频；
- 终端支持GPS定位；
- 调度平台可以提供多种功能，包括组织架构管理，上报内容管理，实时视频查看，位置调度管理等，终端实时位置展现，圈选呼叫和历史轨迹回放等；
- 支持语音调度功能，包括语音呼叫、视频呼叫、强插、强拆、监听、代答、盲转、协商转、三方通话、电话会议、语音广播、文字消息等调度功能。
- 支持视频调度功能，包括远程视频监控单兵视频、视频直播等功能。
- 支持多方会议功能，指挥中心可以创建和发起多方语音会议，实现远程语音指挥调度。

功能一：用户基础资料管理

用户基础信息，包含用户的账户信息、个人信息、组织架构信息等，调度人员可以对用户的信息进行方便有效的管理和维护。

平台权限管控：组织架构直接体现人员范围权限，人员范围权限是根据组织架构自上而下，及下一级部门的人员，只能看到当前和比自己低级别部门的人例如：

总局调度员，可以在平台对下属各个分部人员进行监控和调度，而各个分部调度员，只能对自己以下部门的人员进行监控和调度，从而达到了数据统一，平台权限隔离的设计。



功能三：基于GIS扁平化指挥调度

- 成员位置，实时呈现
- 历史轨迹，在线查询
- 一键圈选，快速指挥
- GPS/北斗/AGPS定位

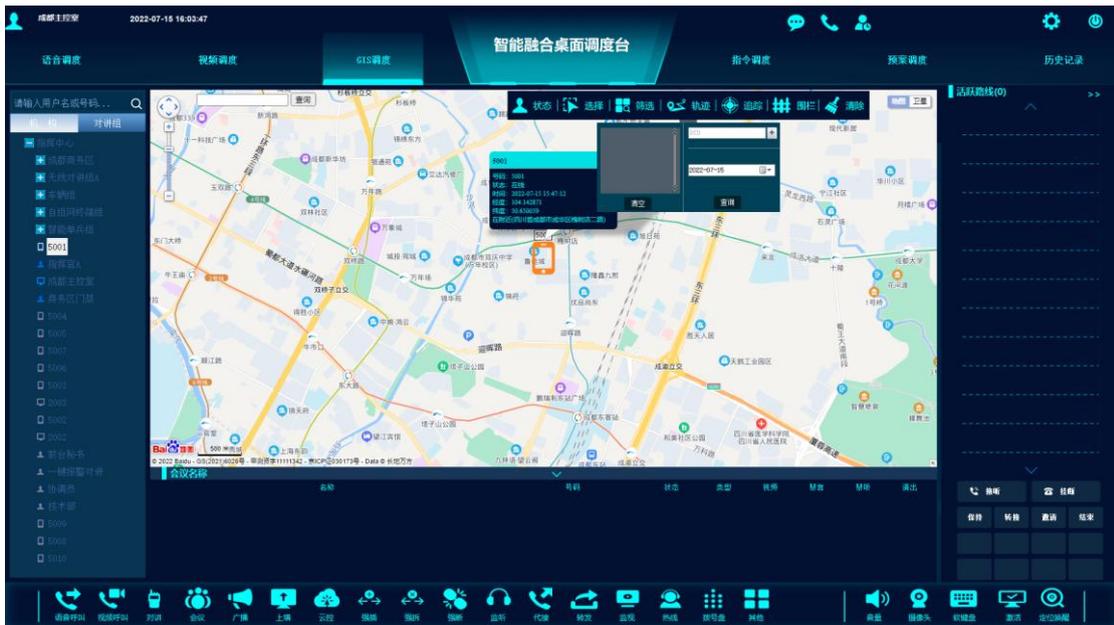


功能四：轨迹回访

在某一个特定时期，由于某些事件，调度人员可能需要对某个用户的这段时期的行动轨迹进行抽取，并分析，那么这样的场景下，轨迹回放功能就能为您解决这个需要，在选定开始时间和结束时间后，该用户的轨迹就会展示在地图上，在数据区域，您还可以查看，该轨迹的构成点，每一个点都包含详细的时间，和上报时是卫星定位还是基站定位，以及这个点的地址，同时，这个点在地图上也可以查看。

主要是通过将实时上报的位置信息进行排序并重新整理为2个一组的数据，在地图上标记并连线，以达到运动轨迹的描述。

功能主要依托于手机上报位置，后期经过算法重新整理展示。



功能五：电子围栏

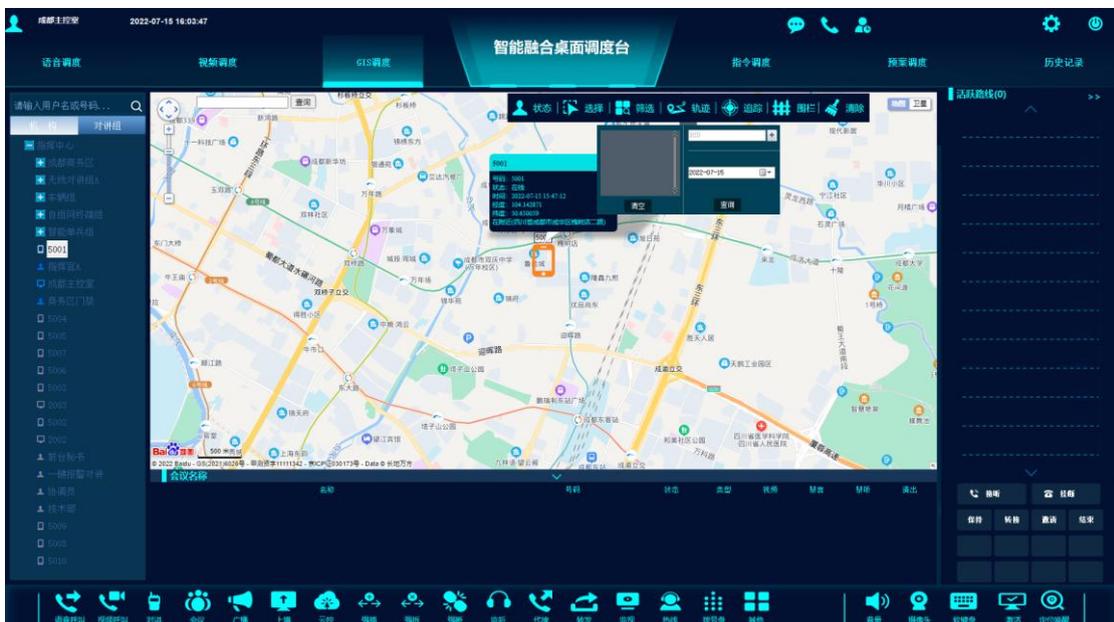
主要用于对手机侧用户日常工作区域的管控，由于调度人员不可能24小时关注屏幕上的每一个工作用户，那么电子围栏就成为工作时违反工作区域规则的一个预警平台，从规则性出发，电子围栏支持禁入，禁出规则：

进出都报警：当用户进入或者超出电子围栏区域时预警。

仅进入报警：当用户进入电子围栏区域时预警。

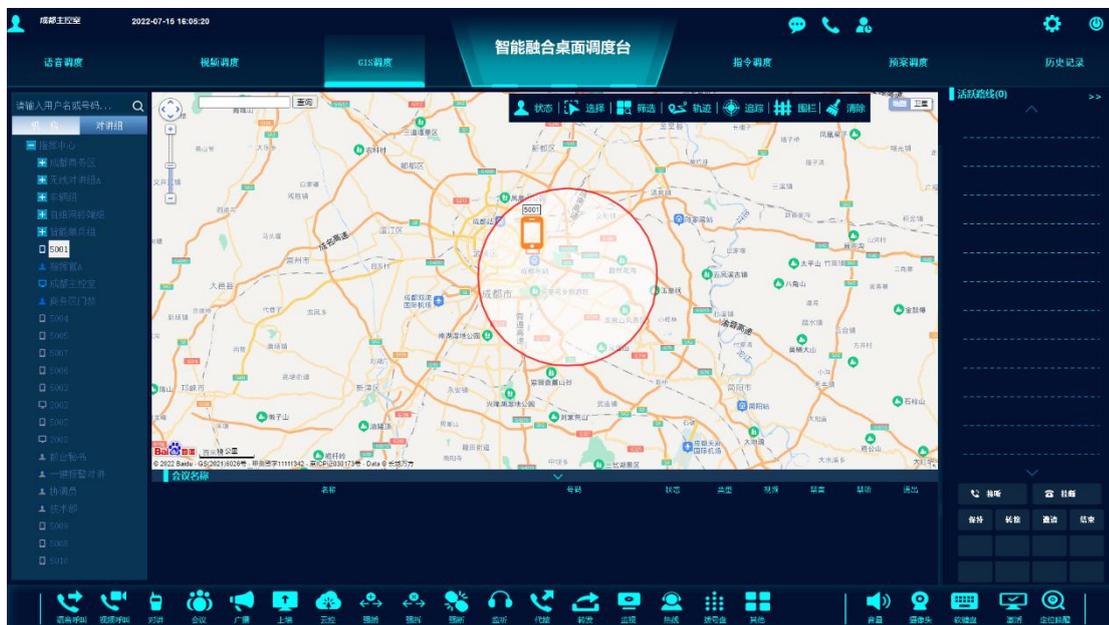
仅离开报警：当用户超出电子围栏区域时预警。

功能主要依托于手机上报位置，围栏图形中包含点的算法等来对图形覆盖面积内是否包含该点来进行分析，并最终根据围栏规则确认是否为预警点。



功能六：圈选呼叫

为了方便调度，用户可以通过在地图中画圈的方式，然后把圈选中的区域的在线用户进行呼叫。



功能七：实时视频

调度人员可以远程打开手机侧摄像头，并开始录制视频，将视频实时回传给平台，通过该功能，可以满足平台对事件现场的事实监控，并根据监控过程通过对讲对现场进行执行策略，该视频会成为历史保留，满足证据留存的需要。

手机端发起视频回传：手机端发起视频回传后频道内成员都可以查看该视频，并且在调度平台可以对这个视频进行实时查看。

平台要求手机端发起视频回传：平台调度人员可以让某个用户的手机开始录制视频，并在调度平台可以对该视频进行查看。



双向视频通话

前线智能终端和指挥中心双向可视视频通话，如临现场。



一键视频上传

一键视频实时回传，紧急情况下视频本地和指挥中心双码流录像存储。

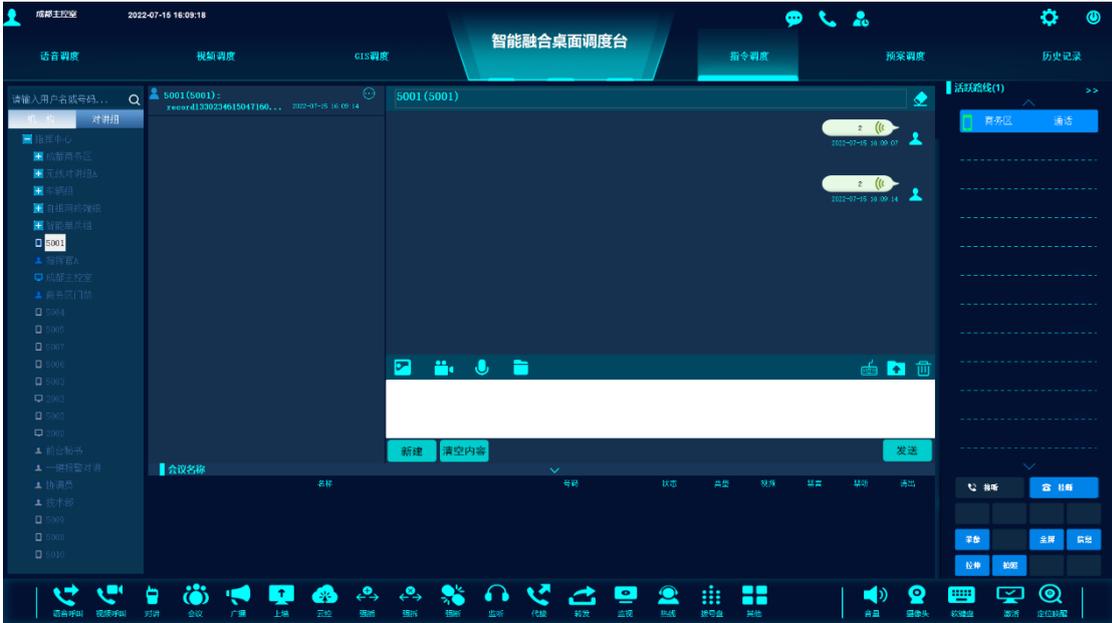


视频静默监控

支持多路视频静默监控，时刻掌握前线智能终端动态。

功能八：指令调度

调度人员可以和现场工作人员基于群组或点对点进行多媒体消息交互，包括语音录音、视频录像、文字、图片和位置。通过更多的交互形式快速进行远程协商，同时可以作为后期查证的依据。



2、智慧软交换调度系统

系统提供了丰富、全面的多媒体调度功能，包括基本呼叫、基本语音调度和增强调度功能。

用户可以进行语音通话和使用呼叫保持、呼叫等待等基本呼叫功能；通过调度台，可以使用单呼、会议、广播、热线等基本语音调度功能，还可以进行强插、强拆、监听、禁话、转接、桥接、代答等调度操作；随着系统在各行业中的推广和不断吸收新的应用模式。

功能一：语音呼叫功能

语音通话

语音通话是点对点功能，调度台和调度终端可通过通信录或拨号盘呼叫其他调度用户。接收到语音通话的请求后，系统将为主被叫双方建立SIP会话，并双向转发双方的音频媒体流至对端。如果开启了“录制”服务，则此次通话中的所有音频媒体流将同时被VCR拷贝并存储下来。

呼叫等待

当呼叫一个调度用户时，如果被叫方处于通话状态，系统会提示被叫方有新的呼叫进入，被叫用户可选择继续原通话，或接通新的通话。如果用户选择继续原通话，则主叫方的线路将一直保持连接和等待接通状态，直到被叫接听或连接超时。

三方通话

两个调度用户通话时，调度台可以发出邀请，将第三方加入通话中形成三方通话。

呼叫转移

系统支持为调度用户盲转和协商转。

功能二：语音调度功能

单呼

调度台可以通过选择某个成员图标，进行点击呼叫，也可以通过拨号盘，进行外部号码呼叫。所有调度终端之间也可以通过通信录或直接拨号的方式进行呼叫。

强插

调度台选中正在通话用户后，点击强插按钮，可以插入到选中用户的通话中，形成三方通话。

强拆

调度台选中正在通话用户，点击强拆按钮，可以直接与选中用户开始通话，原来与被选中用户的通话方被拆出通话。

代接

调度台选中正在振铃的用户，点击代接按钮，可以代替被选中用户应答来电。

监听

调度台选中正在通话的用户，点击监听按钮，可以听到被选中用户通话内容，被监听用户不能听到监听者声音。

禁话

调度台选择需要禁话的用户，点击禁话按钮，可以对选中的用户进行禁话，被禁话的用户不能够拨出其他分机，也不能被其他分机呼叫。

盲转

当调度台与其中一个用户正在通话时，需要将通话转接到另外一个用户处，选择需要转接的用户，点击手动转接按钮，可为这两个用户建立通话。

协商转

当调度台正在分别与2个用户正在通话中时，需要将通话中的2个用户转接，点击转接按钮，与调度台通话中的2个用户之间建立通话。

集群对讲

手台可以通过按下PTT键发起对同组成员的对讲操作，如果需要切换分组，可以通过旋钮进行调整。在对讲时采用半双工通讯方式，一方发言其他终端收听。

系统支持基于3G/4G/5G公网和WiFi、TD-LTE专网、等专网的集群对讲，终端只需按下PTT键即可实现一键式对讲，并支持多组、多级别对讲和紧急呼叫。

系统的集群对讲功能的实现采用IP组播和多路单呼两种模式。

固定组对讲

可配置对讲组及对讲组号码，组内成员只能是内线号码而不能是外线号码。组内所有成员都可以申请话权讲话，也可以释放话权后处于听讲状态接听组内其他成员讲话。

话权申请

终端用户可以按PTT键向对讲组申请话权，申请话权成功后，该用户可以讲话，组内其他用户可以听到该用户的讲话内容。

话权释放

处于话权状态的终端用户，可以松开PTT键释放话权，释放话权成功后，该用户处于对讲监听状态，可以听组内其他成员讲话。

对讲监控

对讲监控功能用于调度台用户实时监控对讲组的动态信息。“对讲监控”列表中显示系统中所有已配置的对讲组的当前信息。

动态重组

调度员可以动态调整一个对讲组的成员，调整完毕后，新加入对讲组的成员可以接到对讲组的呼叫，被从对讲组删除的成员无法接到对讲组的呼叫。

广播

调度台可以对基本组广播，广播时调度台发言其他成员收听，成员可以挂机主动退出组播，调度台挂机后组播结束，其他成员自动挂断。

在声源选择上有两种方式，一种是通过麦克风直接人工发言；一种是选择已储存的声音文件，通过广播方式进行播放。

会议

调度台可以对基本组和扩展组发起会议呼叫，组内成员接听后开始会议，会议中所有成员都可以发言，调度台挂机后会议自动结束。

热线

每个调度台用户可以设置多个热线按钮，点击工具按钮“调度台设置”可以定义按钮名称和号码，通过热线按钮可以直接拨打设定好的热线电话。

夜服

当调度员临时离开调度台坐席时，可以开启夜服功能，将来电全部呼叫转移到其他有线或无线分机，这种情况下，借助无线网络覆盖，可以更方便地进行指挥调度工作。

线路切换

调度台具备多条语音通道，在日常调度工作中，为了保证调度台的通信畅通，调度员可以通过在这些线路来回切换来同时接听多路通话。当一路在通话时，其他通话被暂时保持住，此时对端用户收听预先录制的通话保持音。

当设定了联动话机后，就可以无限扩展调度台的语音通道，有多少联动话机就具备多少通道可以使用。

振铃组、轮询组业务

通过调度机可以设定作业人员为振铃组或轮询组，当针对某作业小组进行调度时，只需拨组号即可实现全组同时振铃或依次振铃，只要有一个人接听即停止振铃。

对讲监听

当调度员在对讲中，按下对讲监听键，调度员放弃话权，成为听讲方。

对讲抢话

当调度员在对讲中，按下对讲抢话键，调度员会去排队抢话权，成功的话，调度员将成为话权方。

3、视频会议系统

系统建成后，可在指挥中心、临时指挥所、任务现场之间实现多方高清音视频会议。

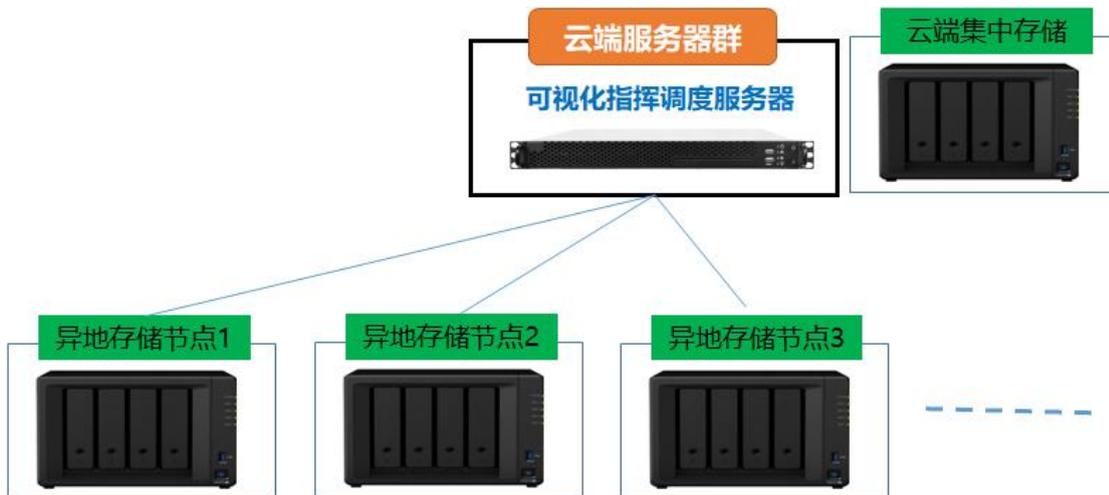
单台视频会议服务器支持64方1080P高清音视频会议，不仅可以在会议室集中开会，也可在野外环境下、机动条件下召开跨区域的多方音视频会议，各通信终端可按需求随意部署、随遇接入。

系统还支持接入第三方厂家的视频会议系统，支持H.264、MPEG、MPEG-4等视频编码，系统可通SIP协议以及背靠背等两种对接方式与视频会议系统对接，实现应急指挥平台与其他视频会议系统的互联互通。

4、智慧存储系统

系统支持2种录音录像方式：通过调度机内部录制和调度台本地录制。系统支持单呼、会议、广播和对讲录音。同时系统还支持音视频文件上传，包括云端集中存储和异地存储两种方式。

录制后，录音文件保存到调度机服务器上，通过调度机WEB管理页面可调阅、下载。调度台本地录制后，录制文件保存到调度台本地。



六、系统对接说明

通讯调度系统部署在指挥中心，用于实现一键式内外通讯集中调度，建立并管理畅通、有序的日常与应急通讯信道，确保紧急通讯需求得到优先满足。

通讯调度系统基于融合通讯设备提供跨通讯技术和网络的融合通讯，建立包含固定电话、手机、无线对讲、有线对讲、公共广播等通讯手段的联合通讯信道。

1、语音系统接入

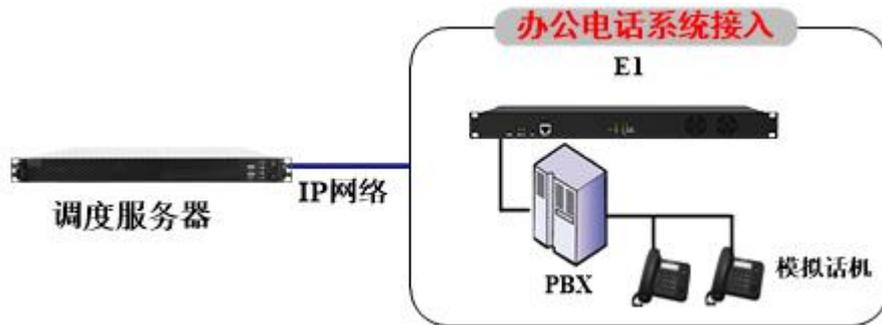
融合通信系统可提供E1、环路中继和SIP中继等方式与运营商PSTN系统或用户本地的PBX系统对接。系统支持以E1/SIP中继作为主要中继手段，环路中继作为备用线路，以保障在极端情况下通信线路的畅通。

数字中继接入

若第三方语音系统与融合通信系统不在同一机房，可采用远端数字中继网关接入，再通过IP网络/内

部专网接入融合通信系统。

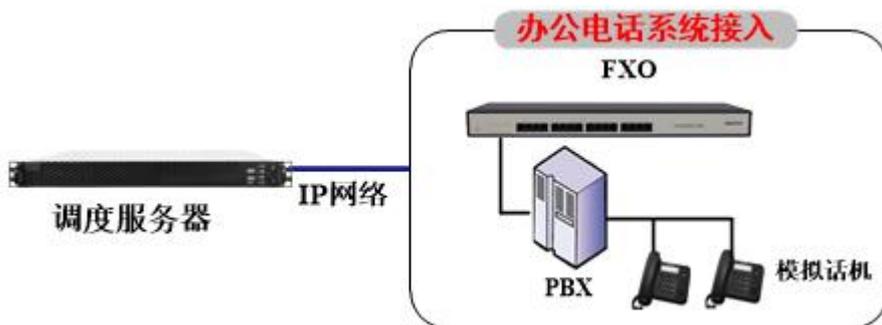
系统可通过同轴线缆（E1）方式接入第三方语音系统主机，实现与第三方语音系统内通信终端之间的互联互通。



环路中继接入

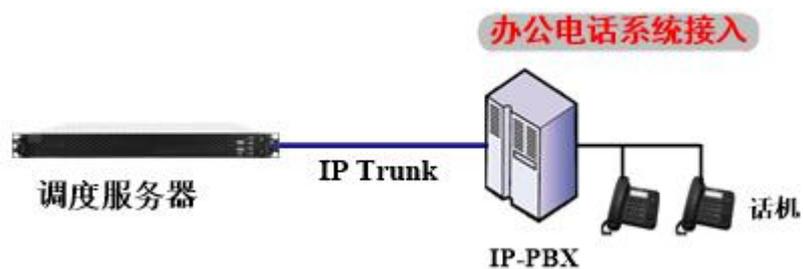
若第三方语音系统与融合通信系统不在同一机房，可采用远端环路中继网关接入，再通过IP网络/内部专网接入融合通信系统。

系统可通过双绞线（FXO）方式直接接入第三方语音系统主机，实现与第三方语音系统内通信终端之间的互联互通。



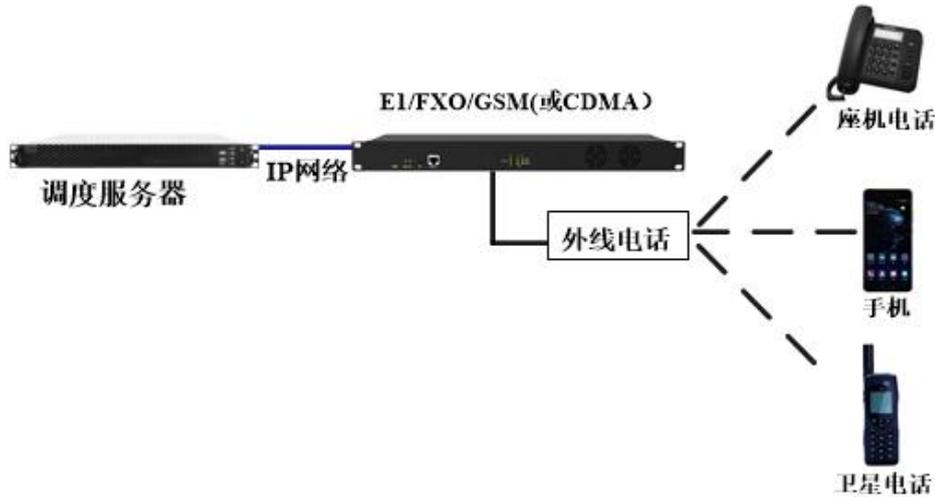
SIP中继接入

第三方语音系统主机支持标准SIP协议，可通过SIP中继方式与融合通信系统对接，实现与第三方语音系统内通信终端之间的互联互通。



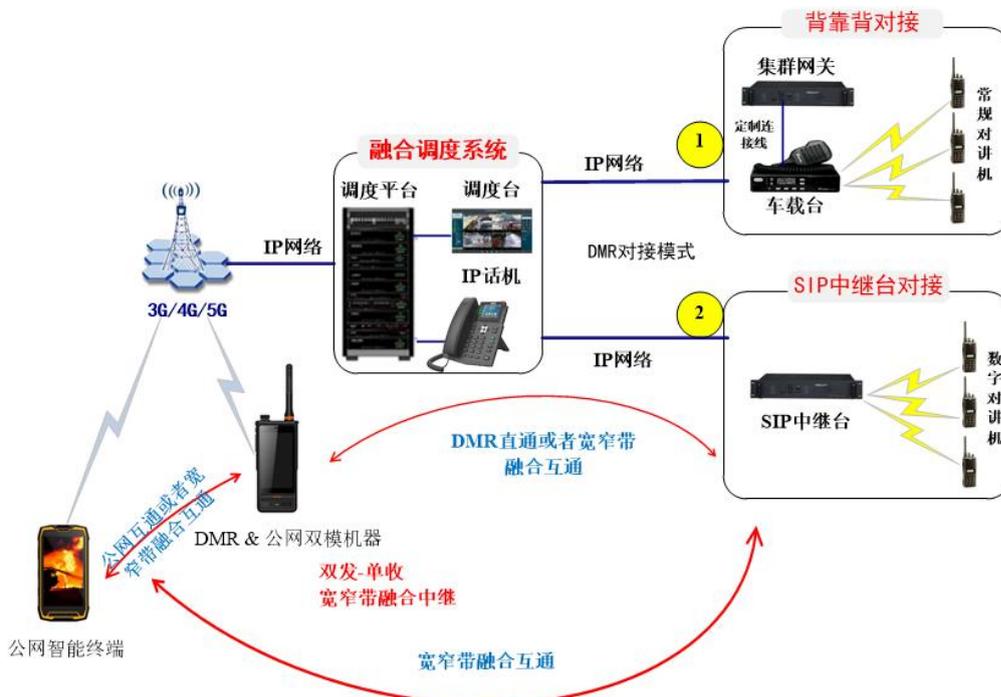
2、外线接入

语音模块是智能指挥调度平台核心模块，是迅速下达命令、协同指挥的有效手段。实现指挥调度平台与公共交换电话网（PSTN）、公众移动通信（GSM/CDMA/4G）、卫星电话，等多种外线电话互通，实现语音互通的多种备份。



3、窄带对讲接入

“2+4”宽窄带融合对讲调度系统将窄带的此岸和宽带的彼岸浑然一体地连在一起，系统包括融合调度平台、DMR/PDT数字对讲系统、LTE专网对讲系统、3G/4G/5G公网对讲系统、各种无线对讲终端等全套设备，实现行业用户现有常规对讲、模拟/数字对讲、3G/4G/5G公网对讲、LTE专网对讲的融合接入，实现跨系统的混合对讲、互联互通和集中指挥调度。



4、广播系统接入

在实际的应用场景中，广播系统分模拟广播系统和IP广播系统，融合通信系统可根据具体情况提供对应的接入方式。

模拟广播接入

若融合通信系统与广播设备距离太远，可以采用远端广播接入网关接入，再通过IP网络/内部专网接入融合通信系统，通过融合通信系统即可实现对广播终端的进行广播通知。

IP广播接入

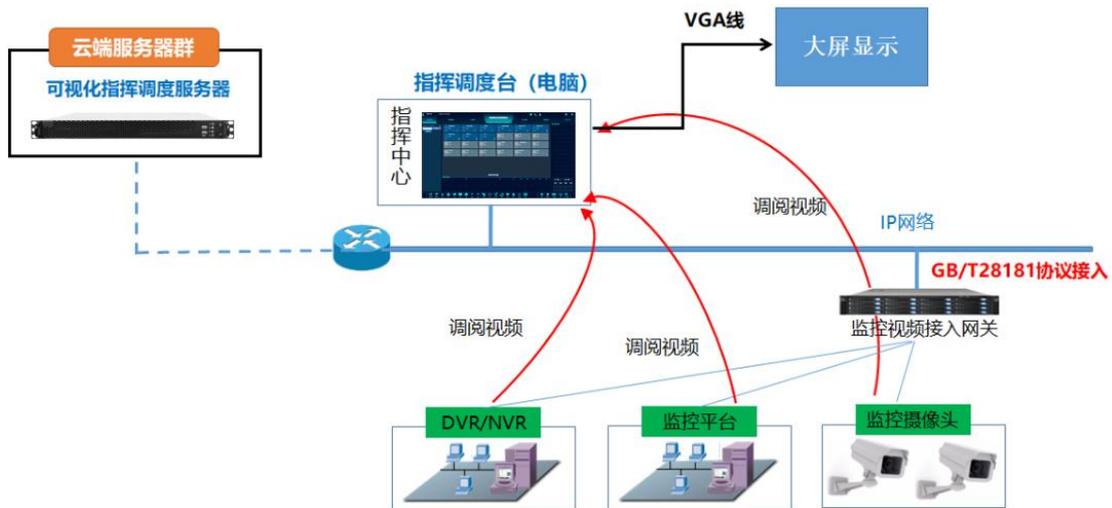
IP广播系统支持标准SIP协议时，融合通信系统与IP广播系统可通过SIP中继方式对接，IP广播系统接入后，通过融合通信系统即可实现对IP广播系统内终端进行点对点、分组区域广播通知。



5、视频监控接入

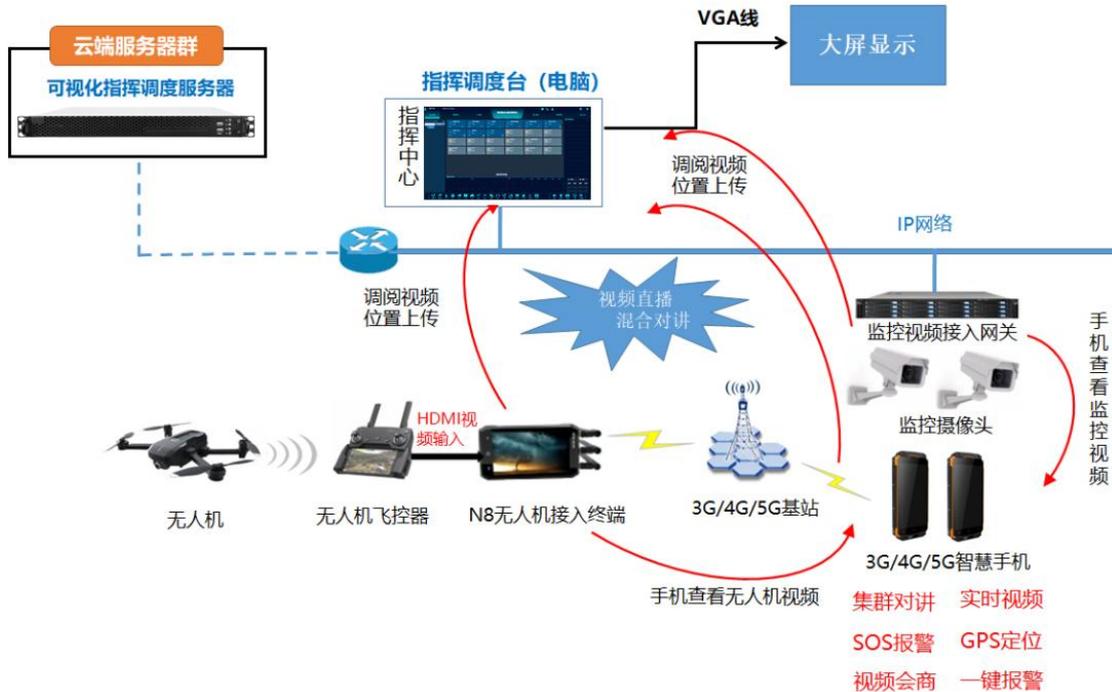
融合通信系统可以接入视频监控信息，支持H.265、H.264、MPEG、MPEG-4等视频格式。支持视频监控接入(GB28181)、管理。对于前端视频监控系统建设年代和标准可能不一致的，可以采用多种接入方式进行视频接入。

包括DVR/NVR接入、监控平台接入、监控摄像头接入，其中如果监控摄像头是模拟摄像头，则需要增加支持GB/T28181协议的网络编码器。



6、无人机视频接入

融合通信系统可以接入无人机视频，通过支持HDMI安卓系统的智能终端接入无人机视频，实现无人机飞控器定位，以及指挥调度台与无人机飞控器操作员的双向语音通信。

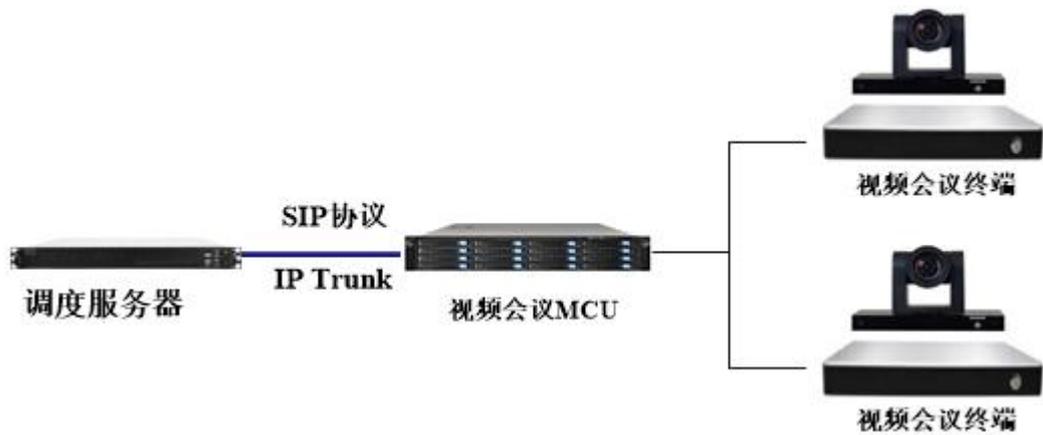


7、视频会议接入

通过标准SIP协议与MCU对接

系统通过标准SIP协议与视频会议系统MCU对接后，MCU发起视频会议，指挥调度系统发起会议，MCU通过拨打指挥调度系统的调度中心号码或指挥调度系统拨打视频会议系统会场号，实现双方会

场打通。

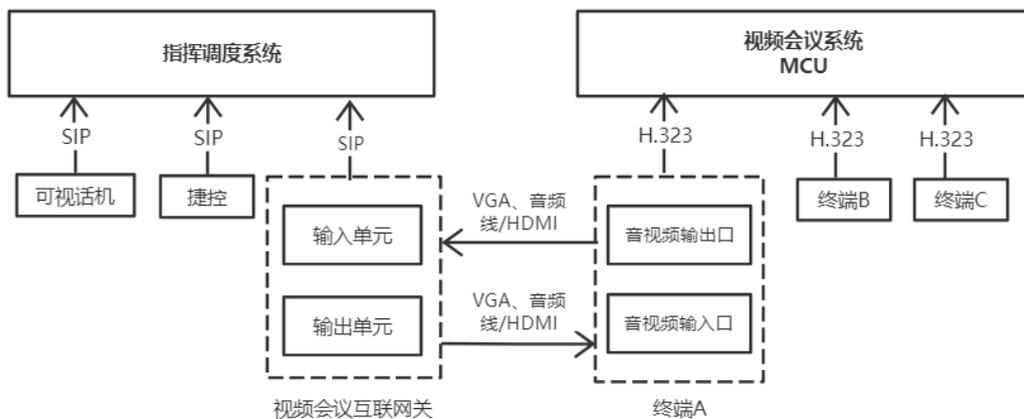


标准SIP协议对接示意图

通过背靠背的方式与视频会议终端对接

若视频会议系统不支持标准协议时，系统可才采用视频会议互联网关，与视频视频会议系统下的视频会议终端对接。

MCU发起视频会议，将终端A加入会场；指挥调度系统发起会议，将视频会议互联网关加入会场，实现双方会场互通。此时在MCU的会场中，看到的终端A的音视频画面是来自视频会议互联网关（视频会议互联网关的音视频流由指挥调度系统控制）；在指挥调度系统的会场中，看到的视频会议互联网关的音视频画面是来自终端A（终端A的音视频流由MCU推给终端A）。



背靠背方式对接示意图

8、短信接入

系统具备短信功能，可实现包括：发送短信、分批发送、保存草稿、短信回执、短信群发状态与重发、新消息提示、短信模块编辑等。



七、系统部署

在核心机房部署多媒体指挥调度服务器、视频会议服务器、监控视频接入网关、存储服务器、语音网关、中继网关等，作为汇接局，安装于中心机房内。

在指挥中心部署多媒体指挥调度台、桌面式可视化话机。

八、二次开发支持

系统的全部功能均可对第三方开放，对于实时多媒体通信能力，系统提供SDK供第三方进行二次开发，对于配置管理和数据查询等WEB服务，系统提供HTTP接口供第三方进行二次开发。

通过系统的API接口，用户可以根据自己的业务需求进行二次开发，能够与数据库等系统互联，让语音调度系统嵌入到客户的业务流程中，实现数据自动处理，业务和通信协同工作。

九、系统安全

1、安全访问

系统通常与行业业务系统一同部署，因此系统的安全访问需与行业业务系统一并考虑，系统支持防火墙、VPN等安全网关的部署，客户可为系统部署通用的安全访问方案。

在业务层面，系统具备完善的用户登录认证机制，首先，系统通过将用户与专网智能终端硬件标识IMEI、SIM卡标识ICCID绑定来确保用户的合法性。其次，系统中不存储用户密码明文，只存储密码散列值，在用户登录的通信过程中也仅传输密码散列值，从根本上杜绝密码的泄露。

2、安全传输

对于有加密通信需求的用户，系统可根据客户需求支持对语音，数据通信进行加密，满足军队、公安等行业对数据安全的要求。

十、关键技术

多业务、多媒体融合通信和系统分布式部署是行业调度通信中始终存在的挑战，直接决定调度系统的易用性、场景适应性和可扩展性的好坏。系统在研发之初确立了基于软交换进行系统构建的技术方向，从而为系统的持续演进和业务功能的平滑升级奠定了基础。

1、先进的 VOIP 融合通信架构

系统的研发始于ITU确立NGN（下一代网络）的定义之后不久，讯维在通信调度领域率先采用了NGN九大支撑技术：

1. IPv6；
2. 光纤高速传输；
3. 光交换与智能光网；
4. 宽带接入；
5. 城域网；
6. 软交换；
7. 5G和后5G移动通信系统；
8. IP终端；
9. 网络安全

基于新的网络分层模型(接入与传送层、媒体层、控制层与网络服务层四层)，从而对各种功能作不同程度的集成，把它们分离开来，通过SIP、RTP、RTCP、RTSP等协议，非常灵活地将业务传送协议和控制协议结合起来，实现业务融合和业务转移，非常适用于不同网络并存互通的需要，实现了通信调度功能从单纯的话音调度向多媒体多业务融合调度的升级演进。

2、简捷高效的应用通信协议 SIP

SIP是国际通用的公有协议，用于调度机和调度台之间的连接和应用通信控制。

SIP基于快速的UDP协议，并扩展了重传、心跳、确认等机制，不仅保证了可靠性，而且大大提高了响应速度，为系统完成实时多媒体通信业务的控制提供了协议保障

3、先进的音视频处理技术

在音视频编码方面，系统选用OPUS、H.264等业界先进的高效压缩编码技术，在保证媒体质量的同时，大大降低了对传输带宽的要求。

在音视频媒体处理方面，系统采用讯维自主研发的语音引擎，提供从PCM到IP和从IP到PCM的双向全程语音处理能力。语音引擎提供的能力包括：

- VAD（语音激活检测），语音引擎能够从声音信号流里识别和消除长时间的静音期，从而在不降低业务质量的情况下节省带宽资源，减小业务对通信带宽的要求，同时有利于减少用户感觉到的端到端时延。
- 回声抑制，语音引擎能够自适应估计回波信号的大小，有效消除VoIP系统与PSTN系统互联产生的电路回声以及IP语音数据传输过程中产生的声学回声。
- 噪声抑制。
- 固定增益控制。
- 自动增益控制。
- OPUS声码器，在网络繁忙、低带宽情况下仍然能够传输清晰的语音。
- 丢包/坏帧隐藏，综合运用插入、插值和再生技术，以较低的计算复杂度实现丢包/坏帧隐藏，既不增加网络带宽和传输时延，还能够有效消除IP丢包、坏帧对语音质量的影响。
- 不连续发送。
- RTP/Jitter Buffer。
- DTMF带内传输。
- 移动环境语音增强，针对移动环境下智能终端的语音增强处理，提高移动语音清晰度和流畅度。
- 语音会议桥，支持无缝转码和宽、窄带音频混合。

在应用层面，系统对坏帧隐藏、抗抖动处理、VAD（语音激活检测）、主动降噪和语音增强技术的运用和进一步优化，使系统的音视频质量有了进一步提高。

4、实时媒体传输技术

针对无线通信网络信号的不稳定性，系统采用网络智能嗅探（Snooping）技术，通过对网络质量的探测和智能分析，及时对网络带宽陡降等情况进行预警，实时调整调整音视频编码速率，达到音视频传输自动适配网络带宽的效果，有效地改善弱信号网络条件下的音视频通信质量。

十一、设备介绍

1、多媒体指挥调度台

采用双21.5英寸LCD工业级触摸屏作为载体，造型美观大方，用手指直接在屏幕上触摸点击拨号呼叫或查看设备运行情况，支持10点触控操作、全手势操作模式及全角度调节，含双手柄。与调度服务器配合，集语音、视频、数据通信调度于一体。



2、指挥调度服务器

指挥调度服务器需采用19英寸标准机箱结构通用服务器，内置多媒体指挥调度系统软件，包含可视化单兵调度系统和融合通信系统，以及存储。

可集中外挂NAS存储服务器，也可以提供异地存储服务器节点服务。

服务器配置要求根据具体容量再做选择。



3、监控视频接入网关

监控视频接入网关采用19英寸标准机箱结构通用服务器，内置监控视频接入网关系统软件。服务器配置要求根据具体容量再做选择。



- 支持国标GB28181协议；
- 使用GB28181协议与对方平台互联时，需要对方平台支持GB28181协议，并且已有GB28181协议模块授权。支持通过GB28181接入视频监控平台，可实现实时视频查看；
- 支持多个监控平台接入（前端最大20000个摄像头），默认包含四个监控平台接入，支持通过GB28181协议直接接入IPC、NVR、DVR、编码器前端设备（最大下挂500个摄像头）。
- 支持音视频联动（调度模块功能）。

4、视频会议服务器



视频会议服务器采用19英寸标准机箱结构通用服务器，内置视频会议服务器系统软件TeleMCU支持IETF-SIP国际协议，兼容性高。通过Web轻松进行系统远程管理和软件更新。
容量：

- 2HD/ 4 720: 最大同时支持2组1080P高清会议或者4组720会议

- 最多同时支持36个视频终端与会

- 支持MCU集群，SIP服务器（ Asterisk/Freeswitch ）挂接多个MCU

会议特性：

- 一体化会议平台（ 集成语音、视频 ）；

- 丰富多样的会议分屏模式；

- 支持自定义分屏模式或自动分屏模式；

- 支持同时多达8组会议室；

- 支持发言者会议模式；

- 支持会议主席；

- 支持不同视频协议之间转码；

- 丰富的会议控制接口（ 静音， 暂停/恢复某路视频， 全屏， 剔除等 ）

5、 窄带对讲接入网关

窄带对讲接入网关是一款功能强大的语音接入设备，19英寸标准机架式设备，单台网关最大提供4路对讲接口。可以对接传统的模拟集群、数字集群系统的同时连接公网对讲终端。将公网对讲与现有的模拟集群、数字集群进行互通，方便用户使用，网关针对传统集群和公网集群的特点专门制定了控制信令格式，对不同环境下的音频信号进行分析和处理，达到两系统无间断互通的同时保证清晰的语音质量，做到让用户随时可在任何网络环境下使用。

网关采用电信级产品设计方案，有着强大组网能力和声音处理能力，采用微电脑芯片技术及电子开关技术，各路控制相互独立，切入，切出音频信号操作灵敏，可实现多较语音同时接入。

设备提供4路接口，采用专业插头，配置专业对讲机控制线缆，兼容摩托罗拉、建伍等主流对讲手台和车载电台，兼容市场主流公网对讲POC手机。

功能特点：

- 专利语音算法，保证清晰的语音质量

- 无与伦比的噪音消除技术

- 强大的兼容性支持摩托罗拉、建伍等多个品牌对讲机(目前已经支持超过1000个型号设备)

- POC手机线控PTT支持

- VOX(语音激活)
- 输入输出音量可调
- 支持基于WEB的管理方式
- 一组含有自主设计APP监控电路，监控系统程序正常运行。
- 同时支持语音检测和载波检测两种方式对接第三方对讲系统，满足现有不同对讲系统的有效接入能力；
- 支持DTMF拨号方式；支持Audio、2833、INFO三种传送方式；
- 支持G.711，G.729A，G.723.1，GSM编解码方式；号码匹配规则的定义遵守Digit Map（参考RFC3435）语法；
- 支持Ping，Traceroute和DNS Lookup三个IP网络诊断工具。

6、广播/音频接入网关



广播/音频网关是一款功能强大的语音接入设备，方便电话会议与会议室音响调音台系统对接，实现电话会议的收、扩音通过电话线路传输，满足不同行业的电视电话会议应用需求，保障清晰的语音质量，强大的电话接入控制能力。AGW不但支持PSTN接入还支持SIP线路注册是对高可靠性有需求的会议室应用项目首选。

7、短信网关

- 机架式设备，4个扩展模块，可以是GSM、CDMA、3G和LTE的任意组合；
- 支持无阻塞8路并发，支持IP中继和非注册式级联；
- 提供WEB端界面，用于短信收发和管理；
- 提供8路全网通接口。

8、普通语音网关

普通语音网关包括E1/FXO/FXS，具体根据项目需求再配。

9、各种终端

据项目需求再配，可提供的终端包括但不限于以下终端类型：



十二、系统应用



交通运输



航天航空



国防军事



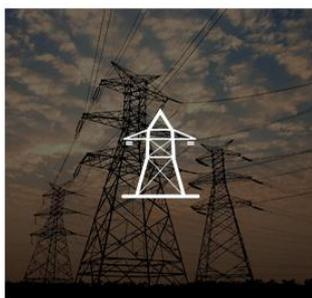
智慧城市



政府管理



移动通信



电力能源



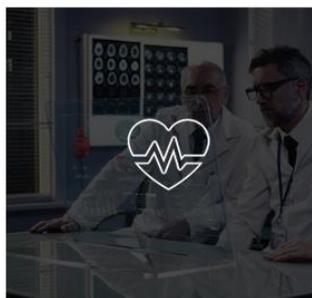
水利防洪



应急救援



公共安全



智慧医疗



融媒体中心

关于讯维

成都讯维信息技术有限公司——创新型智能音视频系统生产商，国家高新技术企业。专注于“硬件+软件+云”的智能音视频技术。公司正在重新定义数字音视频矩阵、拼控、传输、处理、录播、会议控制的解决方案，为全球用户提供更优异更智能的音视频系统产品与服务。有关新闻，请访问讯维官网 www.xunwei.tm

更多信息

全国服务热线：**400-626-9808**
24小时电话：15928553700（微信同号）
地址：中国·成都高新区高朋大道12号创新府河孵化基地A座2楼