

环境空气质量可视化预报会商技术指南（试行）

一、 编制目的

根据环境保护部工作部署，中国环境监测总站会同各省市站，共同制定统一的传输制式与标准等相关软硬件和作业技术规范，协作建立会商音视频通讯网络基础，共同搭建全国可联网的可视化预报业务会商系统，以实现中国环境监测总站、各区域预报中心、各省级站和相关城市站预报业务部门之间的音视频互联互通，满足音视频质量流畅清晰、级联管理高效、系统稳定可靠的业务作业运行需求，保障和提高区域空气质量预报准确率。

二、 编制依据

- （一）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）
- （二）《会议电视会场系统工程设计规范》（GB 50635—2010）
- （三）《会议电视系统工程设计规范》（YD/T 5032—2005）
- （四）《IP 视讯会议系统工程设计暂行规定》（YD/T 5135—2005）
- （五）《电子信息系统机房设计规范》（GB50174-2008）

三、 可视化会商技术要求

1. 基本要求

中国环境监测总站和各区域预报中心需具有独立的多点控制单元（MCU）、视频会议终端和相应音视频输入输出设备，与省级站的省级会商网络相互独立，但可以根据容量选择接入地级市站。

各省级站需具有独立的多点控制单元（MCU）、视频会议终端和相

应音视频输入输出设备，可联通国家和区域会商网络，省级站会商系统的可扩展性由各省级站自行制定。

各地市级需具有独立的视频会议终端和相应音视频输入输出设备，视频会议终端可通过上一级会商中心的多点控制单元（MCU）联通接入国家、区域或省级会商网络。

以上是各级可视化预报会商系统最低的基本要求。同时，系统应具备先进性、稳定性、安全性、兼容性和可扩展性。系统应用软件应具备易操作性、实用性和规范性。网络传输信道应保证足够带宽和具有服务质量（QoS）保证。

2. 系统组成

可视化预报会商系统主要由控制系统、终端系统和相关软件系统组成。

控制系统由多点控制单元（MCU）（省级中心以上需配置、地市级中心根据需求选配）、视音频信号切换控制器（根据控制需求，选配）、音频控制台（选配）等设备组成。

终端系统由视频会议终端、摄像头、麦克风、视频显示设备（拼屏、投影、液晶显示屏等）以及音频输出设备（功放、音箱等）等组成。具体选择的类型与数量可根据实际情况和预算自行制定。

软件系统包括视频系统管理平台（SC）（根据管理需求，选配）、网络录播系统等组成。

3. 功能要求

可视化预报会商系统应具有提供各会商现场间的音视频互动交流、发言人的计算机信号广播功能。

（1）多点控制单元（MCU）

- i. MCU 用于控制多个视频会议终端用户相互通信，具有系统信令处理、音视频媒体数据交换等功能的设备。
- ii. 系统支持 ITU-T H. 323 和 IETF SIP 协议标准，呼叫带宽支持 64kbps-8Mbps。
- iii. 设备采用硬件平台，支持 1080P 60 帧、1080P30 帧、720P60 帧、720P30 帧的编解码，并向下兼容 4CIF、CIF 图形格式。提供智能混速功能，允许不同速率终端接入会议，支持智能流量适配。
- iv. 支持标准 H. 239 双流和 SIP 协议下 BFCP 双流协议，辅流最大支持 1080P 60fps 图形格式。
- v. MCU 需支持实现国家、区域、省和城市多级级联。上、下级 MCU 之间建立多路通道级联，MCU 间能够同时传送多路码流。
- vi. MCU 具有良好地扩展性，能够通过增加板卡实现系统容量的平滑扩展。
- vii. MCU 具备较强的抗丢包能力，在 20%丢包下，语言连续清晰、视频清晰流畅。

(2) 视频终端

- i. 完成媒体流编解码和视音频输入、输出设备的对接。
- ii. 支持 1080P 30fps 以上双流全高清视频，支持双流协议 ITU-T H. 239。
- iii. 支持信令和媒体流加密，支持智能调速、丢包重传。
- iv. 具备较强的抗丢包能力，在 20%丢包下，语言连续清晰、视频清晰流畅。

(3) 摄像机

- i. 支持 12 倍光学变焦，支持 1080P 高清视频输出。

- ii. 支持摄像机倒装，变异摄像机倒装在天花板上。
 - iii. 支持摄像机预置位，快速定位。
- (4) 延迟要求：系统支持 H. 264 SVC 等技术，保证网络丢包率低于 20%情况下视音频质量不受影响。
 - (5) 协议支持要求：视频编码支持 H. 261、H. 263、H. 264 和 H. 239 协议，音频协议支持 AAC-LD、G. 719、G. 722. 1c、G. 772. 1、G. 722 协议。
 - (6) 画面切换：支持会议自动轮询，支持多种格式多画面，可在单画面与多画面间自由切换或调整多画面的组合。
 - (7) 会议模式：支持三种以上会议控制模式（主席模式、语音激励模式、导演模式、轮询模式）。
 - (8) 信息安全：系统支持会议密码、H. 235、AES、支持辅流锁定、支持 TLS/ SRTP 会议加密。
 - (9) 图像录制和点播（可选）：传输系统采用 1080P 会议图像录制，可同时录制会议现场实况主流及图文资料辅流音视频图像，同时录制会议高、标清码流，满足视频会议直播和点播的需求。
 - (10) 视频系统管理平台（SC）（可选）：具备对 MCU、终端等硬件设备的集中管理，具备 GK 注册功能，具备会议预约、会议控制、硬件设备管理、设备运行状态监控、系统告警、报表统计等功能，支持大容量会议，能够自动通过级联方式将会议分布到多个 MCU 上，支持将 MCU 资源虚拟化部署和统一资源调度，具备会议端口智能调度功能。

四、 会商室建设要求

会商室可由会议室、控制室和机房等房间组成。会议室的面积根

据参加会议的总人数确定，可按每人平均 2.2 m² 计算，并根据实际需要增加面积。具体建设要求可参考《会议电视会场系统工程设计规范》（GB 50635—2010）等相关标准规范。

五、 会商软硬件配置

1. 硬件系统

(1) 中国环境监测总站会商系统

最低基本配置要求：需具备一套多点控制单元（MCU），与区域预报中心、省级站的组网与级联管理；一套视频会议终端控制器，用于音视频采集和编解码；两套高清视频液晶显示屏，分别用于显示预报工作现场和会商演示文件；一套摄像机和扩音设备，用于实时向会商成员传输预报工作现场音视频。

最低接入容量要求：中国环境监测总站应在初步实现全国省级站会商联网配置的基础上，预留适当扩展冗余，可开展中东部或其他较大区域群组的省级站和省会城市、计划单列市和相关城市站的可选择性群组会商。

后续扩容建设：多点控制单元（MCU）具备板卡扩容性，根据视频会议对端点位数量的增加，可相应扩展板卡以增加点位接入数量。同时，可配备视频系统管理平台（SC），完善视频会议的监管以及方便会议的组织、呼叫与实时操控。

各级预报中心会商系统设备配置清单参考见附表 2-1，中国环境监测总站预报中心会商系统实际配置范例见附表 2-2。

(2) 区域预报中心会商系统

最低基本配置要求：需具备一套多点控制单元，与中国环境监测总站、省级站的组网与级联管理；一套视频会议终端控制器，用于音

视频采集和编解码；两套高清视频液晶显示屏，分别用于显示预报工作现场和会商演示文件；一套摄像机和扩音设备，用于实时向会商成员传输预报工作现场音视频。

最低接入容量要求：区域预报中心应在初步实现区域范围内的省级站、省会城市站、计划单列市站会商联网配置的基础上，预留适当扩展冗余，可开展相关城市站、其他上游区域站的可选择性群组会商。

实际配置可根据区域中心实际需要，按照统一的技术规范自行配置，后续扩容需求可参考总站相关内容。

(3) 省级站预报业务部门会商系统

最低基本配置要求：需具备一套多点控制单元，与中国环境监测总站、区域预报中心的组网与级联管理；一套视频会议终端控制器，用于音视频采集和编解码；两套高清视频液晶显示屏，分别用于显示预报工作现场和会商演示文件；一套摄像机和扩音设备，用于实时向会商成员传输预报工作现场音视频。

最低接入容量要求：省级站应在初步实现辖区范围内的省会城市站、计划单列市站、其他城市站会商联网配置的基础上，预留适当扩展冗余，可开展其他相关部门、上游省市站的可选择性群组会商。

实际配置可根据省级站实际需要，按照统一的技术规范自行配置，后续扩容需求可参考总站相关内容。

(4) 省会城市、计划单列市及相关地级市预报业务部门会商系统

如有与城市区县成员单位或其他部门独立开展可视化会商需求，可参照省级站最低基本配置要求，按照统一的技术规范自行配置。

如无独立开展可视化会商需求，则由上级业务部门（省级站、区域预报中心、中国环境监测总站）组织召开可视化会商会议；需具备

一套视频会议终端控制器，用于音视频采集和编解码；两套高清视频液晶显示屏，分别用于显示预报工作现场和会商演示文件；一套摄像机和扩音设备，用于实时向会商成员传输预报工作现场音视频。

2. 软件系统

系统应用软件具备易操作性、实用性和规范性，保证可视化预报会商功能正常运行。

3. 网络要求

为保证会议视频传输质量，确保视频会商正常开展，各单位进行会商时应提供稳定网络带宽。

MCU 网络接入：1000M 与网络交换机连接。

视频会议终端网络接入：100M/1000M 与网络交换机连接。

省级中心及以上互联网出口带宽需求：至少按每个终端 2.4Mbps 设计。如需召开同时 20 个终端参加会议，上、下行带宽至少需要 $20 \times 2.4 = 48\text{Mbps}$ 。

视频会议终端互联网出口带宽需求：至少需要 2.4Mbps 带宽，建议采用上、下行 10Mbps。

同时，用于网络交换的多点控制单元（MCU）、视频系统管理平台（SC）和视频终端等设备，需要用到端对端的 IP 地址进行通讯。为合理利用网络资源，可将以上设备接入“国家环境空气质量监测网”使用中的 VPN 网络，为设备配置各中心、省、市 VPN 网络冗余的 IP 段地址，通过 Ipsec-VPN 隧道技术形成虚拟局域网进行设备间的通讯。此外，待条件成熟时也可将会商相关设备接入环保政务信息专网，通过专网进行设备间通讯，开展视频会商。

六、 可视化会商系统的综合应用

可视化会商网络系统，可一网多用，在统一应用可视化会商技术规范的基础上，可扩展应用于中国环境监测总站与全国省级站、省级站与辖区城市站、泛区域成员省市站等管理工作、业务领域、科研课题、专项技术交流等视频会议。随着可视化会商网络系统在其它部门机构的发展，在保证技术的统一与兼容性之下，更可满足如环境监测站与气象局等跨功能部门、跨地域进行联合会商的应用要求。

附表 2-1 中国环境监测总站、区域预报中心、省级站、市级站会商系统
设备配置清单参考

序号	型号	配置	数量	单位
1	多点控制单元 (MCU)	支持 H.264 HP、H.264 SVC 协议，支持双路 1080p60 视频编解码处理，支持并向下兼容 720P 及 4CIF、CIF 图像格式，19 英寸标准机框，支持整机备份、电源备份、网口备份、芯片备份。支持每端口多画面及资源灵活分配功能，最高支持 72 个 1080p30 会场同时接入，具备较强的抗丢包能力，在 20%丢包下不影响会议，具备低带宽高清功能，并支持端口自动适配，能与各级预报预警会商单位的多点控制单元及终端互联互通。	1	台
注：若地市级预报部门无独立开展可视化会商需求，不需配置 MCU，可由上级业务部门通过 MCU 组织召开可视化会商会议。				
2	会议终端	视频支持双路 1080P 30 帧，8M 接入带宽；至少 4 路高清输入+4 路高清输出。支持语音呼叫开会；支持双视；支持 wifi 无线连接，支持无线辅流传输。支持 PSTN 接口，具备视频会议和手机、固话互通互备。支持低带宽高清功能具备较强的抗丢包能力，在 20%丢包下不影响会议。可通过软件 license 升级至双路 1080P 60 帧。	1	台
3	摄像头	摄像头包含的组件： - 1080p/720p60 12X 以上光学变焦 - 水平视角不低于 72°，垂直视角不低于 44.5° -支持摄像机倒装，便于摄像机倒装在天花板上 -配备镜头电源、镜头遥控器、用于 XT 系列终端的线缆	1	台
4	MIC	数字阵列麦克风产品，360 度全向拾音，6M 拾音半径。采用内置噪声抑制、自动增益处理和回声处理技术。	1	个
5	显示设备	60 寸或以上，1920*1080 1080p（全高清）HDMI 接口： 3*HDMI 1.3 2×USB2.0 1×PC 输入 1×音频输出端子（HP） 1×复合视频输入端子	2	台
6	管理平台	业务管理平台具备对 MCU、终端等硬件设备的集中管理，具备 GK 注册功能，具备会议预约、会议控制、硬件设备管理、设备运行状态监控、系统告警、报表统计等功能，支持大容量会议，能够自动通过级联方式将会议分布到多个 MCU 上，支持将 MCU 资源虚拟化部署和统一资源调度，具备会议端口智能调度功能。	1	台
注：区域预报中心、省级站可根据视频会议资源管理的实际需求，选择是否配置管理平台；				

附表 2-2 中国环境监测总站会商系统实际配置范例

序号	型号	配置	数量	单位
1	HUAWEI MCU VP9650	采用新一代媒体处理平台、嵌入式架构、插板式设计，支持 H.264 HP 和 H.264 SVC，支持双路 1080p60 视频编解码处理，19 英寸标准机框 5U，支持整机备份、电源备份、网口备份、媒体板卡备份、芯片备份。支持每端口多画面，最高支持 72 个 1080p30 会场同时接入，支持 24 分屏多画面，支持低带宽高清效果，在 512K 下可实现 1080P30，支持网络抗丢包功能，在网络丢包 20% 下会议不受影响，并支持端口自动适配。本次配置 8 端口 1080P30。	1	台
2	HUAWEI TE50 会议终端	视频支持双路 1080P 30 帧，8M 接入带宽；5 路高清输入+4 路高清输出。支持语音呼叫开会；支持双视；支持华为无线麦克，支持 wifi 无线连接，支持无线辅流传输，免去连线烦恼。支持低带宽高清功能，在 512K 带宽下即可实现 1080P30，支持网络抗丢包功能，在 20% 网络丢包下会议不受影响。可通过 USB 快速配置参数。可通过软件 license 升级至双路 1080P 60 帧。	1	台
3	HUAWEI TE30 会议终端	TE30 采用一体化紧凑型设计，内置摄像头和麦克风；支持 Wi-Fi 无线接入，只需插上电源，连上电视机，5 分钟即可安装入会；支持 1080p、720p 等	1	台
4	华为摄像头 VPC620	1080p60 全高清 PTZ 摄像机，配套华为全系列高清视讯终端产品，镜头变焦：12 倍光学变焦 + 4 倍数字变焦，焦距：F = 3.9 to 46.8mm，光圈：F1.8，最大水平视角：72°，最大垂直视角：44.5° 提供摄像头到视频矩阵的各种连线	2	台
5	夏普液晶显示器	60 英寸 1920*1080 1080p（全高清）HDMI 接口： 3*HDMI 1.3 2*USB2.0 1*PC 输入 1*音频输出端子（HP）1*复合视频输入端子 含底座：1379*851*360mm 不含底座：1379*828*77mm	2	台