

第五章 技术要求

第 1 包 便携式轻量化移动制播系统（三）增补设备

- 注 1：本包技术要求内容中带有“★”标记的条款，投标人应完全满足并在投标文件中逐条应答。未逐条应答，将被视为实质性不响应，其投标将被拒绝。投标人需将应答逐条填在“★”标记条款详细应答表中。
- 注 2：本包技术要求内容中带有“▲”标记的条款，投标人宜在投标文件中按照下表（指：“▲”标记条款详细应答表）进行逐条应答。否则，评标委员会有权将其视为负偏离，在综合评分时按“负偏离”计算分值。
- 注 3：对“★”标记条款和“▲”标记条款的详细应答不宜简单的用“满足”、“无偏离”等概括，应针对相关规格要求对投标产品做出具体描述。如另有说明，请提供索引页码。
- 注 4：如招标文件要求对“★”标记条款和“▲”标记条款的详细应答，还要提供相关证明材料的，投标人需注明所附证明材料在投标文件的页码，并在证明材料中明确标记或划线出相应内容，若证明材料为外文的，需附中文翻译。

“★”标记条款详细应答表
(格式供参考)

注1：本表是对本包“★”标记条款的汇总，如本表内容与招标文件其他部分内容有差异，应以本表内容为准；			
注2：评标委员会评审时，如投标人所提供的本表内容与投标文件其他部分内容有差异，以本表内容为准；			
注3：如“★”标记条款要求投标人提供证书等证明材料的，投标人应首先在本表进行逐条应答，并在投标文件中提供相关证明材料。			
序号	名称	“★”标记条款	详细应答
1	IP 切换台	★最高支持 2160 60P 的节目制作，支持至少 4 路 12G/3G-SDI 接口的独立输入；	
2		★须支持嵌入音频、平衡模拟音频的输入和输出；输出为立体	

项目名称：便携式轻量化移动制播系统（三）增补设备
 招标编号：WKZB2212BJR302356

		声输出或设置为单声道输出，立体声输出时可进行左右声道的独立调整设置；有独立的监听输出；	
3		★须支持NDI/SRT/HTTP/RTMP/RTP/RTSP/UDP等协议的网络信号输入，输入信号不少于8路；	
4		★须包含2个12G SDI转NDI转换盒、3个HDMI2.0转NDI转换盒、1个主机背包、1个硬件切换面板、1个移动化无线控制终端用于切换控制以及鼠标键盘USB音箱等配件。	
5	便携式超高清摄像机	★支持4K/UHD分辨率下，帧率60p/50p、10bit4:2:2录制；	
6		★镜头等效35mm焦距广角端小于等于31mm，长焦端大于等于380mm；	
7		★内置ND滤镜，可实现3个ND档位以上的曝光调节；	
8		★须包含1块大于等于120G原装存储卡，2块高性能锂电池，1个电池充电器，1个麦克风，1个摄像机包，1个防雨罩，1个三脚架；	
9		★每2台摄像机须配1个读卡器，1个遥控器；每5台摄像机须配1套600米图传。	
10	便携式调音台	★内置时间码发生器，可通过辅助输入和输出接口做时间码输入输出；	
11		★音频通道至少支持8入2出；	
12		★可在SD卡录制8轨音频并自动复制到U盘；	
13		★可调每个通道的音量、增益、声像、低切、相位反转和幻象供电；	
14	云导播	★支持外接物理导播面板，控制云导播切换等功能；	
15		★输入协议支持RTMP、SRT、UDP、TRTC，HLS，RTSP及NDI等协议；	
16		★输出协议支持RTMP、SRT、UDP、HLS及NDI等协议；	
17		★单一云导播支持至少12个直播通道（每个通道可以是直播流，也可以指定为DDR通道）。	
18	扫码直播系统	★支持智能手机通过扫码方式接入系统后实时传输视音频信号；	
19		★本地部署主机支持NDI信号输出及SDI信号输出，信号可对接新媒体切换台和传统切换台；	
20		★本地部署主机支持NDI信源输入或SDI信源输入，为远端摄像机提供返送信号；支持选择声卡音频、SDI或NDI内嵌音频作为返送音频；	
21	SRT便携式编码器	★须支持通过5G/4G、有线网络或Wifi网络等进行信号传输，支持两个内置5G模组，模组支持国内所有运营商并向下兼容4G和3G网络，支持外置USB 5G卡托或Wifi模块；	
22		★须支持1路12G-SDI/6G-SDI或4路3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI视频输入；	
23		★设备须支持的流传输协议：UDP TS单播或组播（IGMP v3）RTP、TS单播或组播（IGMP v3）、SRT公网传输协议（支持AES-128或AES-256加密）；	

项目名称：便携式轻量化移动制播系统（三）增补设备
 招标编号：WKZB2212BJR302356

24	NDI 竖屏	★支持 2160/50P 信号的 NDI 传输；	
25	讯道适配器	★每套须包含 6 个 NDI 竖屏讯道适配器，1 个 NDI 通话基站。	
26		★合同货物整体质量保证期为验收合格之日起 12 个月。	
27	技术服务要求	★质保期内，投标人所供货物发生质量问题，接到招标人通知后，投标人在接报后 2 小时内响应，应于 12 小时内派出专业的人员到货物现场进行检测并更换有质量问题的货物，24 小时内处理完毕，发生的全部费用由投标人承担。投标人更换缺陷货物的期限不得超过 48 小时。超过 12 小时内未到达现场的，应按本合同约定的违约责任进行赔偿。招标人有权委托第三方进行修复，由此产生的一切费用由投标人承担。	

“▲” 标记条款详细应答表

（格式供参考）

注1：本表是对本包 “▲” 标记条款的汇总，如本表内容与招标文件其他部分内容有差异，应以本表内容为准； 注2：评标委员会评审时，如投标人所提供的本表内容与投标文件其他部分内容有差异，以本表内容为准； 注3：如 “▲” 标记条款要求投标人提供证书等证明材料的，投标人应首先在本表进行逐条应答，并在投标文件中提供相关证明材料。			
序号	名称	“▲” 标记条款	详细应答
1	IP 切换台	▲切换台本机需具备 Tally 信号通过以太网输出功能，支持通过公网输出 Tally 信号给第三方 5G 背包传输系统，能够实现第三方 5G 背包传输系统可以在异地远端接收切换台母线切换的 Tally 状态信息；	
2		▲本机同步锁相至少需支持内同步、GPU 同步及 NDI 同步等三种同步锁相方式（需提供设备操作界面截图作为证明材料，以证明材料中的相应内容为准）；	针对此项技术条款的应答为： _____ 证明此项技术条款的证明材料在投标文件_____ 页（并明确标注或划线出应答的相关配置、功

项目名称：便携式轻量化移动制播系统（三）增补设备
 招标编号：WKZB2212BJR302356

			能、或指标。)
3		▲需支持 16: 9、9: 16 及 1: 1 等多种宽高比的节目制作格式；	
4		▲需采用便携桌面式主机机箱，长宽高尺寸不大于 20*15*25cm（需提供主机机箱照片实际测量数据作为证明材料，以证明材料中的相应内容为准）；	针对此项技术条款的应答为： _____ 证明此项技术条款的证明材料在投标文件_____页（并明确标注或划线出应答的相关配置、功能、或指标。）
5		▲需配置硬件控制面板，与切换台主机连接控制方式同时支持 1 个独立的 RJ45 以太网 IP 控制接口和 1 个 USB 控制接口，1 个硬件控制面板可同时控制主/备两台切换台主机可同时控制主/备两台切换台主机；	
6		▲摄像机成像器件采用 4K 级 3 片式结构，尺寸不小于 1/2 英寸；	
7	便携式超高清摄像机	▲灵敏度 F13 以上、信噪比 63dB 以上；	
8		▲需具备 12G/3G/HD/SD-SDI、HDMI 输出接口；	
9		▲需具备两个 MI 热靴，MI 热靴需实现机身与音频接收器的音频传输和供电；	
10	云导播	▲支持云语音通话、Tally 及返送；	
11		▲支持管理调度+导播节点的架构,实现一套软件完成多个导播台的统一管理；	
12	扫码直播系统	▲支持云端部署及本地部署，既可配合云端切换台使用,也可配合本地切换台使用；	
13	SRT 便携式编码器	▲设备需支持多路帧同步传输（Multi-sync），即多个编码器（4 路以上）编码回传的视频流，由解码器解码输出为 SDI 信号时，必须确保所有 SDI 信号在时间上做到帧级别的同步，同步偏差在 0 到 1 帧。	
14	NDI 竖屏讯道适配器	▲支持 PGM 信号返送及全双工通话；	

一、设备需求清单

序号	设备名称	数量	单位	技术要求	是否允许进口
1	IP 切换台	3	套	详见详细技术需求	否

2	便携式超高清摄像机	10	套	详见详细技术需求	否
3	便携式调音台	3	套	详见详细技术需求	否
4	云导播	3	套	详见详细技术需求	否
5	扫码直播系统	15	套	详见详细技术需求	否
6	SRT 便携式编码器	2	套	详见详细技术需求	否
7	NDI 竖屏讯道适配器	2	套	详见详细技术需求	否

备注：本表中标明不接受进口产品的设备，不允许进口设备投标，否则其投标将被拒绝。进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。

二、设备技术要求

1. IP 切换台

- 1) 用途说明：用于小型化、移动化的 IP 信号切换和推流
- 2) 主要技术规格和要求：
 - ★最高支持 2160 60P 的节目制作，支持至少 4 路 12G/3G-SDI 接口的独立输入；
 - ★须支持嵌入音频、平衡模拟音频的输入和输出；输出为立体声输出或设置为单声道输出，立体声输出时可进行左右声道的独立调整设置；有独立的监听输出；
 - 内置音频路由功能，可设置音频跟随任意视频信号，并且可根据输出节目的需要进行分组定义输出，实现同一节目的多音频制作输出；
 - ▲切换台本机需具备 Tally 信号通过以太网输出功能，支持通过公网输出 Tally 信号给第三方 5G 背包传输系统，能够实现第三方 5G 背包传输系统可以在异地远端接收切换台母线切换的 Tally 状态信息；
 - 支持 2 路以上实时流媒体编码输出和录制；支持 NDI/SRT/HTTP/RTMP/RTP/RTSP 协议，可自定义流媒体编码分辨率、码率、带宽等；
 - ★须支持 NDI/SRT/HTTP/RTMP/RTP/RTSP/UDP 等协议的网络信号输入，输入信号不少于 8 路；
 - ▲本机同步锁相至少需支持内同步、GPU 同步及 NDI 同步等三种同步锁相方式（需提供设备操作界面截图作为证明材料，以证明材料中的相应内容为准）；

- 需支持 AES67 和 Dante 音频流输入输出；
- ▲需支持 16：9、9：16 及 1：1 等多种宽高比的节目制作格式；
- ▲需采用便携桌面式主机机箱，长宽高尺寸不大于 20*15*25cm（需提供主机机箱照片实际测量数据作为证明材料，以证明材料中的相应内容为准）；
- ▲需配置硬件控制面板，与切换台主机连接控制方式同时支持 1 个独立的 RJ45 以太网 IP 控制接口和 1 个 USB 控制接口，1 个硬件控制面板可同时控制主/备两台切换台主机可同时控制主/备两台切换台主机；
- ★须包含 2 个 12G SDI 转 NDI 转换盒、3 个 HDMI2.0 转 NDI 转换盒、1 个主机背包、1 个硬件切换面板、1 个移动化无线控制终端用于切换控制以及鼠标键盘 USB 音箱等配件。

2. 便携式超高清摄像机

- 1) 用途说明：用于视频拍摄以及直播视音频信号摄取
- 2) 主要技术规格和要求：
 - ★支持 4K/UHD 分辨率下，帧率 60p/50p、10bit4:2:2 录制；
 - ★镜头等效 35mm 焦距广角端小于等于 31mm，长焦端大于等于 380mm；
 - ▲摄像机成像器件采用 4K 级 3 片式结构，尺寸不小于 1/2 英寸；
 - ▲灵敏度 F13 以上、信噪比 63dB 以上；
 - ▲需具备 12G/3G/HD/SD-SDI、HDMI 输出接口；
 - ▲需具备两个 MI 热靴，MI 热靴需实现机身与音频接收器的音频传输和供电；
 - ★内置 ND 滤镜，可实现 3 个 ND 档位以上的曝光调节；
 - 镜头聚焦/变焦/光圈三环具有刻度和物理止点；
 - 具备多片段连续记录、间隔拍摄、逐帧拍摄功能；
 - 具备最长 28 秒预记录功能；
 - ★须包含 1 块大于等于 120G 原装存储卡，2 块高性能锂电池，1 个电池充电器，1 个麦克风，1 个摄像机包，1 个防雨罩，1 个三脚架；
 - ★每 2 台摄像机须配 1 个读卡器，1 个遥控器；每 5 台摄像机须配 1 套 600 米图传。

3. 便携式调音台

- 1) 用途说明：用于音频信号调音及混音处理。
- 2) 主要技术规格和要求：
 - ★内置时间码发生器，可通过辅助输入和输出接口做时间码输入输出；
 - ★音频通道至少支持 8 入 2 出；
 - ★可在 SD 卡录制 8 轨音频并自动复制到 U 盘；
 - USB-A 接口可链接控制器、键盘或 U 盘自动备份；
 - ★可调每个通道的音量、增益、声像、低切、相位反转和幻象供电；
 - 最大 32bit/192kHz 精度。

4. 云导播

- 1) 用途说明：用于远程场景的直播切换制作。
- 2) 主要技术规格和要求
 - ★支持外接物理导播面板，控制云导播切换等功能；
 - ★输入协议支持 RTMP、SRT、UDP、TRTC，HLS，RTSP 及 NDI 等协议；
 - ★输出协议支持 RTMP、SRT、UDP、HLS 及 NDI 等协议；
 - 输入的视频格式支持 H.264、MPEG2 及 H.265 等编码格式，音频格式支持 mp3，AAC，AC3 等格式；
 - 输出的视频格式支持 H.264，MPEG2 等编码格式，音频格式支持 mp3，AAC 等格式；
 - 输出分辨率支持 3840*2160；
 - ▲支持云语音通话、Tally 及返送；
 - ▲支持管理调度+导播节点的架构，实现一套软件完成多个导播台的统一管理；
 - ★单一云导播支持至少 12 个直播通道（每个通道可以是直播流，也可以指定为 DDR 通道）。

5. 扫码直播系统

- 1) 用途说明：用于远程实时视频连线。

2) 主要技术规格和要求：

- ▲支持云端部署及本地部署，既可配合云端切换台使用，也可配合本地切换台使用；
- ★支持智能手机通过扫码方式接入系统后实时传输视音频信号；
- 支持在手机端设置 1920x1080 传输分辨率；在手机端支持实时监看拍摄画面、返送画面；支持实时监听返送音频、内通音频，支持实时呈现红绿 TALLY 状态；
- 本地部署主机提供不少于 4 个双向可设置的 3G-SDI 接口；
- 本地部署主机配备内置或外置声卡，提供不少于 2 路 XLR 模拟音频输入接口；
- 支持至少 4 路手机端拍摄的信号的实时回传；
- ★本地部署主机支持 NDI 信号输出及 SDI 信号输出，信号可对接新媒体切换台和传统切换台；
- ★本地部署主机支持 NDI 信源输入或 SDI 信源输入，为远端摄像机提供返送信号；支持选择声卡音频、SDI 或 NDI 内嵌音频作为返送音频；
- 支持输入 1 路来自于调音台的编组音频、1 路来自传统内部通话系统的模拟 4 线音频；
- 支持读取 Websocket、NDI 等协议的切换台 TALLY 信号，并在远程手机端屏幕上实时呈现红绿 TALLY 状态。

6. SRT 便携式编码器

1) 用途说明：用于信号传输。

2) 主要技术规格和要求：

- ★须支持通过 5G/4G、有线网络或 Wifi 网络等进行信号传输，支持两个内置 5G 模组，模组支持国内所有运营商并向下兼容 4G 和 3G 网络，支持外置 USB 5G 卡托或 Wifi 模块；
- 需为纯硬件（FPGA 架构）编码，同时支持 H.264 和 H.265 编码格式。要求编码器 H.264 和 H.265 的编码最低延时不得高于 50ms；
- 需支持触摸屏面板和 Web 页面管理 SRT 和控制。触摸屏不小于 6.7 英寸。触摸屏支持 1 路 4K 视频或 4 路高清视频的预览；
- 触摸屏和网页 Web 可支持查看实时传输网络状态统计，包括所有源和目的的网络状况、码率大小、缓冲统计、时延统计、丢包统计、重传统计及跳包统计等，并可据此形成图表更加直观地显示网络收发状态；

- 设备支持直流适配器和电池供电，支持两种供电方式同时接入，并且可无缝切换；
- ★须支持 1 路 12G-SDI/6G-SDI 或 4 路 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI 视频输入；
- 需支持 H.264（MPEG-4 AVC part 10 / ISO/IEC 14496-10）视频编码：支持 Baseline、Main 和 High Profile、支持 I、IP、IBP、IBBP、IBBBP，以及 IBBBBP 的 GOP 帧组合，长度可自定义、支持 8-bit 或 10-bit 像素深度、支持 4:2:0 或 4:2:2 色度次级采样、支持码率从 32 kbps 到 100Mbps 以上、码率控制：CBR、VBR 以及 CVBR（具备峰值限制的 VBR）
- 需支持 HEVC/H.265（ISO/IEC 23008-2）视频编码：支持 Main 8 和 Main10、支持 I、IP、IBP、IBBP、IBBBP，以及 IBBBBP 的 GOP 帧组合；支持 8-bit 或 10-bit 像素深度、支持 4:2:0 或 4:2:2 色度次级采样、支持码率从 32 kbps 到 120Mbps 可调；码率控制：CBR、VBR 以及 CVBR（具备峰值限制的 VBR）；
- 设备音频支持 SDI 嵌入音频，单编码卡最大支持嵌入 16 个立体声对（32 轨）音频输入。音频编码标准：MPEG-2 AAC-LC，MPEG-4 AAC-LC，支持音频码率 56Kbps~320Kbps 可调节，支持单通道、立体声。频响区间 20Hz 至 22kHz。
- ★设备须支持的流传输协议：UDP TS 单播或组播(IGMP v3)RTP、TS 单播或组播(IGMP v3)、SRT 公网传输协议（支持 AES-128 或 AES-256 加密）；
- 设备需支持防火墙穿越，提供 Caller（推流）、Listener（拉流）、Rendezvous（会合）不同的连接握手模式；
- ▲设备需支持多路帧同步传输（Multi-sync），即多个编码器（4 路以上）编码回传的视频流，由解码器解码输出为 SDI 信号时，必须确保所有 SDI 信号在时间上做到帧级别的同步，同步偏差在 0 到 1 帧。

7. NDI 竖屏讯道适配器

- 1) 用途说明：使便携式摄像机具备讯道机功能。
- 2) 主要技术规格和要求：
 - 支持 1 路 12GSDI 输入，1 路 12GSDI 环出，1 路 HDMI 输出，支持全码 FullNDI 输入输出；
 - 支持双色 Tally 提示功能，配外接 Tally 灯；
 - 支持内部通话功能，具备物理音量调节按钮，含通话耳机；
 - 支持讯道视频返监功能，可以任意调取 NDI 信号做为摄像机端的返监信号源，通过

HDMI 输出给摄像机的机头监进行监看，可设置为输出监看本机拍摄画面、返送画面及画中画双窗三种监看输出模式；

- 支持 Web 页面控制及参数设置，支持网页升级；
- 超便携小型外壳，具备符合行业标准的螺纹螺丝摄像机安装座，支持多种安装紧固定方式；
- 支持 POE 网口供电、B 型 DC 直流外接供电及 V 口电池供电；
- ★支持 2160/50P 信号的 NDI 传输；
- ▲支持 PGM 信号返送及全双工通话；
- ★每套须包含 6 个 NDI 竖屏讯道适配器，1 个 NDI 通话基站。

三、整体要求

投标人按技术需求和指标补足必须配置的设备，投标人提供的设备包含但不限于“设备需求清单”中的内容。

四、详细技术响应文件中应提供的技术文件

所供设备的详细技术资料和设备清单（如未单独列出“设备清单”的，评标时以投标人提供的分项报价表为准）服务要求。

五、技术服务要求

1. ★合同货物整体质量保证期为验收合格之日起 12 个月。
2. ★质保期内，投标人所供货物发生质量问题，接到招标人通知后，投标人在接报后 2 小时内响应，应于 12 小时内派出专业的人员到货物现场进行检测并更换有质量问题的货物，24 小时内处理完毕，发生的全部费用由投标人承担。投标人更换缺陷货物的期限不得超过 48 小时。超过 12 小时内未到达现场的，应按本合同约定的违约责任进行赔偿。招标人有权委托第三方进行修复，由此产生的一切费用由投标人承担。
3. 随机提供的技术文件：
 - 1) 设备及配件的合格证明书。
 - 2) 设备与主要配套件的使用与维护保养说明书。
 - 3) 使用检修和维护所需要的其它必备技术文件。
4. 验收标准：按本招标文件中的各项技术指标、规格、性能及生产厂家提供的正式技术文

件进行验收。

5. 交货日期：投标人须承诺接到中标通知书及甲方供货要求后，45 日内设备到货。

交货地点：中国北京，中央广播电视总台光华路办公区。