电力系统综合演示系统采购需求

一、采购标的需实现的功能或者目标，以及为落实政府采购政策需满足的要求：

**（一）采购标的需实现的功能或者目标**

本项目计划购置综合演示系统一套，包含图形渲染设备、沉浸式立体显示设备、VR显示设备、网络设备、中央控制设备、音箱扩声设备、会议发言设备、视频会议设备。用于未来新型电力系统动态实时仿真结果、安全评估结果及恢复策略的实施效果的展示。所购置设备能够对电力系统数据进行处理和渲染，产生逼真的图像和动画效果，让用户能够更加直观地了解电力系统的运行状态和变化，为用户提供更加逼真的3D虚拟现实视觉体验，并具有视频会议功能，满足实验室科研学术活动需求。

**（二）为落实政府采购政策需满足的要求**

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库【2020】46号）规定，本项目采购标的为中小型企业制造、承建或承接的，投标人应提供办法规定的《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。投标人应对提交的中小企业声明函的真实性负责，提交的中小企业声明函不真实的，应承担相应的法律责任。

本项目采购标的对应的《中小企业划型标准规定》所属行业为：工业。

二、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：

采购项目中所含的投标产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准，如国家有关部门对投标产品或其制造商有强制性规定或要求的，投标产品或其制造商必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件的复印件。

其中LED显示单元应满足以下标准：GB/T34452-2017《室内LED显示屏通用规范》、SJ/T11141-2017《LED显示屏测试方法》；音响扩声设备应满足：GB50371-2006《厅堂扩声系统设计规范》、GB/T4959-2011《厅堂扩声特性测量方法》。

三、采购标的概况

（一）采购项目名称：电力系统综合演示系统

（二）采购数量及计量单位： 1 套。

（三）最高限价：人民币 178.5 万元。

（四）交付时间：合同签订后 45 天内。

（五）交付地点：西安交通大学创新港校区3-2128实验室。

（六）付款进度安排：验收合格后付款。

**四、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求**

本项目主要采购设备及参数要求如下：

**·以下“★”项需提供具有国家认可的第三方检测报告复印件，并加盖原厂公章；“▲”项需提供证明材料，并加盖原厂公章。**

·开标现场需提供LED显示单元、中央控制全能主机的产品样机，同时进行功能演示，演示内容包括：LED屏幕的主动式3D效果演示、可视化集控平台的功能界面演示、设备的集成度和可拓展性演示。演示时间不超过10分钟。

·需提供详细的分项报价。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **详细参数** | **数量** | **单位** |
| **一、图形渲染设备** |
| 1 | 专业图形工作站（主控端） | 整体性能不低于以下配置：1. 处理器：双路Xeon 6230R（基本频率≥2.1GHz，核心数≥26，线程数≥52）；
2. 主板：Intel C621系列及以上芯片组；
3. 内存：本次配置≥8×32GB DDR4-2933 ECC；支持不少于16个内存插槽，最大支持2TB DDR4内存，支持ECC高级内存保护技术；
4. 硬盘：本次配置≥1块4TB HD 7200rmp 3.5、1块1TB SSD M.2 2280；支持不少于2个3.5英寸硬盘和2个2.5英寸硬盘，支持2个板载M2 SSD；
5. 显卡：≥2张RTX A5000 24GB，双显卡需具备协同工作能力，出厂配置Quadro Sync II同步卡；
6. 接口：≥10个USB接口（前置4个USB 3.0；后置6个USB，其中不少于4个USB 3.0）；
7. 扩展槽位：≥8个PCIe 4.0及以上插槽，最高支持3个双槽旗舰专业显卡安装；
8. 电源：≥1400W 92% 80PLUS。
 | 1 | 台 |
| 2 | 专业图形工作站（渲染端） | 整体性能不低于以下配置：1. 处理器：基本频率≥2.4GHz，睿频≥5.2GHz，核心数≥20，缓存≥36MB，基础功耗≤65W，可根据CPU温度闭环控制冷却风扇转速；
2. 主板：Intel W880及以上芯片组；
3. 内存：本次配置≥2×32GB DDR5 5600 ECC；支持不少于4个内存槽位；
4. 显卡：≥1张RTX5080 16GB H+3DP独立显卡；
5. 硬盘：≥本次配置2TB SATA3 7200rpm、512GB SSD M.2 2280；最大支持2块3.5寸硬盘，主板集成可扩展3个M.2插槽，其中1个支持PCIe5.0通道；
6. 扩展槽位：≥1个PCIe5.0 16x插槽、1个PCIe4.0 16x插槽、2个PCIe3.0 1x插槽；
7. 接口：前置≥5个USB 3.2接口（至少1个USB Type-C）、2个音频接口；后置≥4个USB 3.2接口；
8. ▲需联想、戴尔、华硕等主流品牌或同质产品，提供原厂整机相关性证明文件。
 | 7 | 台 |
| 3 | 工作站（协作端） | 整体性能不低于以下配置：1. 处理器：Intel i9-14900K，基础频率≥3.2GHz，核心数≥24，线程数≥32；
2. 主板：Intel Q670及以上芯片组；
3. 内存：≥32 GB DDR5 ，支持不少于4个内存槽位；
4. 显卡：不低于NVIDIA T400 4GB独立显卡；
5. 硬盘：512G M.2 NVME SSD + 2TB SATA3 7200rpm HDD；
6. 扩展槽：≥4个PCIe槽位；
7. 接口：≥8个USB 3.2接口，板载≥1个DP接口及1个HDMI接口；
8. 外设：防水键盘、抗菌鼠标，27英寸2K Fast IPS显示器。
 | 4 | 台 |
| 4 | 27英寸可升降显示器 | 1. 面板类型：IPS，直面屏；
2. 屏幕亮度：≥350cd/m2；
3. 屏幕分辨率：≥3840×2160，支持HDR400；
4. 屏幕刷新率：≥144Hz；
5. 接口类型：支持HDMI、DisplayPort、USB；
6. 配套显示器升降器，可嵌入式安装于调度台，支持面板手动控制、平台集中控制。
 | 8 | 台 |
| 5 | 49英寸显示器 | 1. 面板类型：OLED，曲面屏；
2. 屏幕亮度：≥250cd/m2；
3. 屏幕分辨率：≥5120×1440，支持HDR10+Gaming；
4. 屏幕刷新率：≥144Hz；
5. 接口类型：支持HDMI×2、DisplayPort、USB。
 | 1 | 台 |
| **二、沉浸式立体显示设备** |
| 1 | LED显示单元 | 1. 屏体尺寸：约长10.8m×高2.36m，整屏像素点≥8640×1890；
2. ★采用COB全倒装封装，点间距≤1.25mm，像素密度≥640000点/m2，水平视角≥170°，垂直视角≥170°，共阴恒流驱动；
3. ★亮度：≥1000nits，支持通过配套软件0-100%无级调节，校正后亮度均匀性≥98%，色度均匀性:±0.001Cx,Cy；最大对比度（全白/全黑，环境照度0.05lux）:≥35000:1；
4. ★刷新频率≥3840Hz，换帧频率50&60Hz&120Hz，色域覆盖率≥120% NTSC（支持Rec.2020、Adobe RGB、DCI-P3、Rec.601、Rec.709、sRGB、PAL、NTSC等多种色域之间的转换）；
5. 显示单元相对错位：垂直相对错位≤0.05mm，水平相对错位≤0.05mm，发光点中心距偏差≤1%；
6. 色温2000-15000K可调，在100%、75%、50%、25%四档电平白场调节下，色温误差≤160K（以6500K为基准）；
7. 屏体亚黑处理，反光率≤1%，“人眼视觉舒适度(VICO)”指数低于1.0，墨色一致性＞90%，去除100%紫外线，消除80%摩尔纹；
8. ★箱体/模组供电：AC100V-240V，具备PFC电源，LED显示屏供电电源功率因数≥98.5%，转换效率≥90.2%，峰值功耗≤375W/m2，平均功耗≤175W/m2，具备智能（黑屏）节电功能，开启智能节电功能比没有开启节能50%以上；
9. 箱体为压铸铝合金材质，均为一次性整体压铸成型，全金属自然散热结构，无风扇，防尘、静音设计；
10. ★支持PSH电源、接收卡、HUB集成三合一设计方案，支持5G驱动方案，单元箱体可直接处理1080P信号，单网线串接箱体1920×1080分辨率正面防护等级≥IP65，防碰撞通过IK10测试，符合盐雾10级要求；
11. 辐射骚扰（EMC）：30MHz～1000MHz，满足GB/T 9254.1-2021、Class B限值要求；
12. 平均失效间隔时间MTBF≥120000小时，故障平均修复时间MTTR≤5分钟；
13. 低亮高灰智能调节功能：100%亮度时，16bits灰度；70%亮度时，16bits灰度；50%亮度时，16bits灰度；20%亮度时，15bits灰度；
14. 故障告警：LED显示屏可实时监控显示屏工作状态，具有计时功能及信号运行监测功能，具有坏点检测系统，具有故障自动告警功能，发生故障立即发消息到指定邮箱，及时处理；
15. ★AI智能感应检测：屏体可支持人体检测，检测屏体前有人时，正常显示，检测屏体前无人时，屏体低亮显示或黑屏节能；
16. 信号传输：采用数字化网络传输技术或标准化HDMI传输技术，支持任意非标准分辨率信号输入自适应，输出范围可进行缩放，实现最佳分辨率自动匹配，避免屏幕比例和黑边问题的复杂调试；
17. 安全性符合标准要求：采用网线传导加扰技术，使用时无需配置，接上电源后即可实现各端口的网线传导加扰，防止传输信息的失泄密及防止劫持相关设备；
18. ▲所投LED产品厂商需具备ISO28000:2007供应链安全管理体系证书，具备LED显示屏GB/T 27922-2011《商品售后服务评价体系》五星级证书；满足产品及平台开发体系认证不低于CMMI5；符合《信息系统建设和服务能力评估体系能力要求》，能力达到优秀级。
 | 约25.5 | 平方米 |
| 2 | LED屏幕控制系统 | 1. 采用纯硬件FPGA架构设计、CrossPoint总线交换技术，单台设备总线带宽可达4160Gbps，可保证视频信号无损、无压缩处理，实现超高清画质展示，19英寸标准机架式安装；
2. ▲针对本项目需要实现主动式3D，配置不低于：2路4K以及12路2K输入、80路网口输出，并支持后续扩容，整机规模应支持不少于60路输入接口、40路输出接口；
3. ★单张输出卡不少于16个图层输出，跨接口不减图层，支持图像任意开窗、叠加、漫游、无极缩放，支持图层参数设置、图层翻转、图层锁定、图层冻结等；
4. ★设备支持输入板卡、输出板卡等业务类板卡热插拔功能，支持数据记忆应用，在更换板卡后无需重新配置即可恢复原始数据，输入板卡热插拔恢复时间<2s，输出板卡热插拔恢复时间<3s；
5. 支持直接对LED大屏亮度进行0-255级的精细调节；
6. ★支持大屏超高分底图展示应用，可设置不低于1.2亿像素背景底图点对点展示，支持不低于19200×3240像素静态/动态宣传条幅，可设置条幅字体、颜色、大小、格式、滚动速度、方向等，支持OSD字体自定义上传，不少于30个字体；
7. 支持HDR功能、10Bit输入输出，可实现高动态范围、广色域、高对比度的显示效果；
8. ★支持3D立体显示功能，实现沉浸式展示，支持XR场景控制应用；
9. 支持对账户登录验证规则、密码复杂程度规则、会话活跃时长规则以及账户登录权限规则的自定义，用户可根据实际情况按需配置期望的安全验证规则；
10. 可视化Web管理界面可直接支持输入源反控功能，实现软KVM的应用；
11. 支持多用户管理控制，实现多个独立账号对设备的同时管理、同步操作，在线的多用户创建数量不少于100个；
12. 支持预编一键发布模式，实现后台管控与前端实时展示的编播分离，隐藏操作过程，实现安全切换；
13. ★为了提升设备的故障排查效率，可监测设备输入输出板卡、接口、电源、风扇实时状态，支持设备在线自检，包括但不限于设备运行情况、CPU、内存情况、温度等，支持主动报警、颜色告警等智能运维；
14. ★系统采用B/S架构设计，具备护眼模式，支持电脑、移动平板、手机、触控一体机等控制端对设备进行灵活管控，Web端控制界面可实现输入源预监和输出回显，可通过Web端支持固件升级；
15. ▲为了保证产品质量，所投产品厂家至少需具有ISO9001质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证、ISO45001职业健康安全管理体系认证、ISO27001信息安全管理体系证书、ISO20000信息技术服务体系认证、GB/T29490知识产权管理体系体系认证证书等证书。
 | 1 | 套 |
| 3 | 3D立体信号发射器 | 1. 支持输入同步信号类型：VESA转射频；射频信号工作半径≥30m；射频同步技术需能消除外部干扰，避免同步盲区；
2. 支持96Hz~144Hz图像帧率；工作频段2.4GHz；供电方式：≤DC 5V；
3. ▲为保证3D效果及稳定性，需与LED屏幕控制系统保持同一厂商。
 | 1 | 台 |
| 4 | 3D主动立体眼镜 | 1. 对比度≥1000:1，透光率38%±2%；
2. LCD镜片响应时间≤4ms，支持96Hz~144Hz显示帧率，接收距离≥30m；
3. 内置可充电锂电池，满电续航＞35小时，具备自动关机功能；整机重量≤53g。
 | 10 | 副 |
| **三、VR头盔显示设备** |
| 1 | VR头盔 | 1. 双RGB低余辉LCD屏幕，单眼分辨率≥2448×2448，双眼分辨率≥4896×2448，刷新率≥90Hz；
2. 支持SteamVR追踪技术、G-sensor校正、陀螺仪、距离感测器、瞳距感测器；
3. 交互：支持多功能触摸面板、抓握键、二段式扳机、系统键、菜单键；
4. 音频与接口：内置双麦克风，支持USB-C 3.0、DisplayPort 1.2、蓝牙。
 | 5 | 套 |
| **四、网络设备** |
| 1 | 核心交换机 | 1. 传输速率≥10/100/1000BASE-T Mbps，背板带宽≥432Gbps/4.32Tbps，包转发率≥144/166Mpps；
2. 端口数量≥52个，其中不少于4个万兆SFP+（含光模块）；
3. 支持L2/L3基础功能（VLAN、STP、静态路由、OSPF），Web/CLI/SNMP管理；
4. 支持双电源冗余，整机功耗≤50.4W。
 | 1 | 台 |
| 2 | 企业级路由器 | 1. 处理器：≥ARM64，2核；
2. 性能：转发速率≥1Mpps，带机量≥200台；
3. 接口：上行≥1个GE Combo，下行≥4个GE电口（可切换为WAN）。
 | 1 | 台 |
| **五、中央控制设备** |
| 1 | 中央场控全能主机 | 1. 主机具备Windows和IOS等客户端可视化管理功能，C/S可视化集控，根据不同应用场景实现自定义界面，主机板卡支持电信级拔插式结构设计，输入输出板卡采用可自由配置方式，支持带电插拔升级维护；
2. ★前面板含≥7寸液晶触摸显示屏，可以视频预览和触控操作菜单，含不少于2个USB2.0接口，方便键盘鼠标操作GUI管理界面，U盘文件下载，前面板具有网络、运行、红外学习指示灯；
3. ▲主机视频接口：本次配置不少于4张板卡（每张卡含4路2K视频及音频接口）；最大支持配置板卡槽位数不少于8个，支持16路输入、16路输出无缝切换；支持HDMI/DVI/VGA/SDI/CVBS/YPbPr/HDBaseT/光纤等各类信号接口卡，支持OSD字幕叠加；
4. ★主机音频接口：提供不少于12路带有48V幻象电源的麦克风输入、6路立体声线路输入、4路远程解码音频输入、8路平衡音频输出、6路编码音频输出、2路Dante音频输出，支持扩展Dante数字音频：内置2\*2Dante模块，≥2路数字音频输入输出。支持回声消除AEC、反馈抑制AFC、环境噪声抑制ANS、均衡调节等功能，支持语音激励联动图像自动切换、麦克风变声保护等音效处理；
5. 主机控制接口：提供不少于8路红外发射、1路红外学习、8路RS232串口、1路RS485、1路RS422接口、8路I/O接口，支持对全场设备的集中控制及管理；
6. 主机支持不少于10路音视频编码、4路音视频解码，2路画面合成、23种合成模式、12种特效切换，画面合成不低于4K；支持字幕、LOGO叠加，图像马赛克保护处理，图像画面移动检测实现自动视频切换；
7. ★主机具备录播直播功能，内置不低于2T存储，支持不少于10路音视频实时存储；支持手动/定时预约/开机录制、网络直播/点播/文件查看、下载/删除等管理、多任务分时分录、硬盘文件本地视频输出端口直接回放、第三方流媒体平台直播推流与互联网二维码一键直播应用，支持TCP/UDP/RTSP/RTP/RTMP/ONVIF/H.323/SIP/HTTP等协议；
8. 主机具备与市场主流视频会议终端和MCU之间一键交互，内置不少于4点MCU，自带不少于4方互动组会，支持联系人通信录、一键呼叫/挂断、群呼等会议管理，远程互动支持H.323/SIP/RTSP/RTMP协议；
9. ★主机集控界面需集成视频监视、视频切换、云台控制、可编程中控、音频调节、直播/录制/暂停等控制、互动拔叫呼叫、系统管理、大屏显示控制等功能于一体，需对同时不少于8路高清视频的实时预览、显示视频通道拖拽式切换、输出视频通道预览放大、多屏自由拼接等功能；可实现对输入输出音频推拉式音量调节，音柱实时显示音频大小；实现对集控界面可编程页面在线编辑，支持图片，文字，按键等编程应用；
10. 平台支持日志管理，可查看系统操作记录、报警日志、故障日志、变更日志等，支持统计报表功能，可便捷地进行所需报表筛选查看。
 | 1 | 套 |
| 2 | 中控触摸屏 | 1. 屏幕尺寸：≥11.5英寸；
2. 触控技术：不低于10点触控，触控精度±1mm，触控延迟≤8ms；
3. 系统配置：CPU≥八核睿频2.4GHz，运行内存≥8G，存储容量≥128G；
4. 电池容量：≥7700mAh；
5. 参照华为、小米、联想等品牌或同等档次产品。
 | 1 | 台 |
| 3 | 电源时序器 | 1. 供电输入电压AC100-240V，使用压线式连接方式，支持单相/三相供电方式，每相最大电流为50A，总功率最大为33000W；
2. 设备不少于16路万能座输出，每路采用30A继电器控制；支持开关延时，单独可设置1~255S、多路常开、8组互锁，可设置断电重启状态；
3. 设备不少于两个RJ45和1路232控制接口；
4. 面板提供手动控制按键、通道指示灯、BYPASS应急开关、USB灯接口及控制开关和后板接线照明灯及控制开关；
5. ★设备不少于三个1.8寸显示屏，显示各相电压、电流、功率、频率以及设备地址、工作温度，同时显示电压、电流、温度是否正常，提供不少于2路的音频降噪处理器；
6. ★机器实时采集设备温度、电压、电流数据供第三方平台使用；当温度大于65度时，蜂鸣器发出提示音至温度正常，并发出IO信号给通风系统，启动降温措施。
 | 2 | 台 |
| 4 | 数字调音台 | 1. 音频输入：≥18路信号输入（16路MIC/Line输入，1组数字输入：光纤+声卡/MP3）；
2. 音频输出：≥10路信号输出（8路编组输出+1路监听输出+1路光纤输出）；
3. 每个输入通道需内置噪声门、压限器、高低通、输入5段参量均衡、延时、通道声像平衡调节；
4. 每个输出通道处理：高低通滤波、11段参量均衡、压缩器、延时、相位；
5. 内置不少于两个独立的DSP效果器；
6. 提供不少于4个快捷场景调用模式，20个场景存储；
7. 支持有线网口调节（或外接路由器无线调节），支持多操作系统操控软件（包括IOS系统、Android系统、Windows系统）；
8. 调音台具备至少4.3寸480×272电阻触摸显示屏。
 | 1 | 台 |
| 5 | AI智能语音增强处理器 | 1. 输入输出接口：2进2出，包含平衡式XLR卡侬及TRS 6.35大三芯插口；
2. 幅频响应：20Hz~20kHz ± 1.0dB；
3. 最大输入电平：线路输入+15dBu@1kHz，麦克风输入-4.0dBu@1kHz；最大输出电平：＞+15dBu@1kHz，THD<0.1%时；
4. 本底噪声：线路输入＜-88dBu，麦克风输入＜-80dBu；
5. 系统延时：＜2ms，降噪设置MAX最大时为15ms；
6. 信号处理能力支持人工智能降噪及增益控制、反馈抑制、10段参量均衡、高低通、AGC自动增益。
 | 1 | 台 |
| 6 | 分布式一体化节点 | 1. 输入输出一体化设计，设备需支持自定义工作模式，通过按钮切换或者网页自由切换输入输出；
2. 需支持画面拼接功能，并具有拼接画面的拼缝补偿功能，可精确至1像素点，支持实时预览画面、画面位置调整、叠加、漫游、缩放功能；
3. 需支持坐席跟随功能，即本坐席可主动或被动跟随其他坐席屏幕的信号，与被跟随坐席动态保持同步，需支持快捷键隐藏/显示OSD菜单；
4. 需支持KVM可视化，在OSD菜单上可对分布式系统内所有信号进行可视化预览、切换、跨屏、漫游、大屏推送与接管、抓取，远程交互协同，支持KVM系统联动，支持鼠键控制，键鼠无缝跨系统滑屏操作；
5. 设备接口需满足不少于1路立体声音频输入、1路立体声音频输出、1路HDMI输入、1路HDMI环出、1路HDMI输出，输出分辨率支持不低于4K 60Hz，2路USB2.0、2路USB3.0、1路RS232接口、1路RS485接口、4路IO口或IR口、3路RELAY接口、1个LAN网口；
6. ▲设备需由中央场控主机集中控制，通过集控平台的可视化界面，实现对所有分布式节点的管理及操作。
 | 6 | 台 |
| **六、音箱扩声设备** |
| 1 | 主扩音响 | 1. 频率范围85Hz~20kHz（-10dB），频率响应125Hz~18kHz（±3dB）；
2. 功率：连续音乐信号（2小时）≥300W，连续粉红噪音（2小时）≥150W；
3. 灵敏度：≥92dB；
4. 最大声压级：≥110dB；
5. 驱动器：不少于四个125×55毫米（5×2.25英寸）跑道LF驱动器、两个20毫米（0.8英寸）高音扬声器（高音扬声器位于阵列顶部，可更好地覆盖收听空间）。
 | 4 | 只 |
| 2 | 中置音箱 | 1. 频率范围62Hz~20kHz（-10dB），频率响应96Hz~15kHz（±3dB）；
2. 功率：连续音乐信号≥100W，连续粉红噪音≥50W；
3. 额定灵敏度：91dB；
4. 最大声压级：108分贝(低阻抗，116分贝峰值)，106分贝(顶部70V/100V抽头)；
5. 发声单元：不少于6.5英寸低音单元和3/4英寸的软球顶高音单元。
 | 4 | 只 |
| 3 | 低音单元 | 1. 扬声类型：前辐射、低频反射式，≥12英寸；
2. 功率：≥300W RMS（450W动态功率）；
3. 频率响应(±3dB)：40Hz~160Hz；
4. 分频点：40Hz~160Hz（可变）24dB/OCT。
 | 2 | 只 |
| 4 | 功放 | 1. 输出功率：4欧立体声≥600W、8欧立体声≥450W、8欧桥接≥1200W；
2. 频率响应：20Hz~20kHz(+0/-1dB)；
3. 总谐波失真(THD)：<0.5%，20Hz~20kHz；
4. 模式开关:具备立体声\并联\桥接\接地开关。
 | 4 | 台 |
| **七、会议发言设备** |
| 1 | 5G无线网络会议系统主机 | 1. 会议主机配置工业级RISC-V多核芯片，支持AI边缘计算技术；采用多模态融合架构，同时传输无线5G会议信号、网络会议信号和网线会议信号。采用HD-Sound数字叠层传输模式技术，同时发送和接收不少于64通道加密数字音频；采用256QAM编码调制方式，控制和音频信号延时小于3ms；
2. 主机内置5G网络会议模块，最大支持不少于640个无线5G数字会议单元。内置USB录音功能，有MP3录音、播放、停止三个按钮，1个USB插口。内置AI温度监测模块，实时监测工作温度，具有异常温度报警功能；
3. ▲主机支持多种话筒模式：先入先出/普通模式/申请模式/自由模式；支持数字发言讨论、摄像跟踪、茶水服务、签到、投票表决、同声传译等功能；支持签到、表决状态实时显示，后台同步显示。支持不少于6个无线和6个有线单元同时发言，自由模式支持64个手拉手会议单元开启。支持TCP/IP、RS23网络控制协议，且同时支持C/S架构，可供中央控制设备及PC 端软件集中控制；
4. ▲背板接口提供不少于1路串口、1路网口、1路WIFI接口、1路DANTE接口、1路同声传译接口、4路音频输出接口、1路光纤输出接口、1路同轴音频输出接口、1路卡农音频输出、1路USB接口，2路外部音频输入接口、2路ROUTE扩展接、4路RJ45接口、8路音频凤凰端子输出、8路音频凤凰端子输入、2路SPK监听输出接口；
5. 前面板配置不少于4寸触摸屏，可实现本地对参数设置或查看，进行各种功能操作控制，配置不少于1路USB接口，用于外接U盘进行录音存储及音频素材播放；
6. 系统需配置无线5G路由AP，连接会议主机和单元之间的音频信号传输，支持HD-Sound音视频传输协议，具备28位AES和64位PIN码双加密技术。
 | 1 | 台 |
| 2 | 主席单元 | 1. 单元配置不小于3寸OLED液晶屏，显示发言状态和时长、表决、时钟、ID、电量、信号等信息，支持中英文显示，一键快速切换，支持咪杆红、绿色LED灯交替闪烁状态显示；
2. 单元采用快充技术，2.5个小时以内充满电，采用可拆卸大容量锂电池，容量高达≥7000毫安，低功耗设计，具备电量动态显示和低电提醒功能，支持≥24小时连续发言或280小时待机；
3. 支持HD-Sound音视频传输协议，支持5G会议系统主机的AP路由指令；
4. 主席单元具有优先控制权，可以暂停/关闭/批准代表单元发言。
 | 2 | 支 |
| 3 | 代表单元 | 1. 单元配置不小于3寸OLED液晶屏，显示发言状态和时长、表决、时钟、ID、电量、信号等信息，支持中英文显示，一键快速切换，支持咪杆红、绿色LED灯交替闪烁状态显示；
2. 单元采用快充技术，2.5个小时以内充满电，采用可拆卸大容量锂电池，容量高达≥7000毫安，低功耗设计，具备电量动态显示和低电提醒功能，支持≥24小时连续发言或280小时待机；
3. 支持HD-Sound音视频传输协议，支持5G会议系统主机的AP路由指令；
4. 代表单元具有正计时限制、倒计时限制发言功能，提高会议管理效率。
 | 16 | 支 |
| 4 | 无线一拖二手持话筒 | 1. 频率范围：UHF530~590MHz（可以根据需要更改频段）；
2. 通道数：≥2CH；
3. 不少于40组预设频率模组，PLL锁相环回路设计，纯自动选讯接收方式；
4. 不少于2个独立的红外对频按键，一键自动对频。
 | 1 | 套 |
| 5 | 心形领夹式微麦 | 1. 纽扣式设计，即可磁吸衣服又可领夹和手持；
2. 配有保护和充电的充电仓，四段电量显示，自动配对、锁定，具备学习码固定连接机制；
3. 使用距离：≥15米左右；
4. 咪芯灵敏度：-42dBm~-2dBm，频率范围：2400～2483MHz。
 | 2 | 套 |
| 6 | 头戴式会议降噪耳麦 | 1. 扬声器：频率范围20Hz-20kHz，阻抗:32Ω；
2. 麦克风：频率范围:100Hz-8kHz，降噪类型:ENC,上行32K；；
3. 充电时间：小于2小时充电，充电5分钟可播放不少于2小时；
4. 设备连接：支持蓝牙V5.3（支持同时两台蓝牙设备）及无线接收器连接。
 | 2 | 套 |
| 7 | 无线筒天线增益系统 | 1. 适用频带范围：500~900MHz；
2. 增益：≥13dBm；
3. 频宽：≥400MHz；
4. 配置不少于天线分配器1台、2个天线组成，可供多台接收机使用，接收距离不小于100米。
 | 1 | 套 |
| 8 | 数字对讲机 | 1. 频段范围：UHF: 400~470MHz；VHF:136~174MHz；
2. 信道容量≥48，区域容量≥3；
3. 电池：≥1500mAh锂电池(标配)；
4. 接收音频响应(6dB/OCT)：+1~-3dB。
 | 4 | 套 |
| **八、视频会议系统** |
| 1 | 视频会议终端 | 1. 并发能力：支持≥100人同时在线；
2. 音视频能力：支持不低于1080p@30FPS视频分辨率（主讲人模式），48kHz高清音频，背景降噪、回声消除、语音增强等功能，支持原画画质的多人屏幕共享；支持虚拟头像、虚拟背景、实时转写 辅助字幕等功能，支持开启字幕、实时中英文翻译、实时转写后的语言翻译及双语显示功能；
3. 协作互动：单场会议可设置2个分组，支持4位联席主持人协同管理，支持会议水印、会中私聊、投票、会议红包、文档协作（会议中的文档创建、导入、批注协议、权限控制、会后查看等）、白板共享等功能；
4. 云端录播：提供不少于100GB云录制空间，支持回放与字幕功能，云录制文件支持自动转写为文字稿，生成智能会议纪要，录制内容支持关键词检索回放，存储加密符合AES-256标准，直播推流可推流至视频号；
5. 软件服务：提供会议软件平台云服务期限不低于5年，提供不少于2个主账号；
6. 硬件环境：配置不低于CPU i5-14500、内存32G DDR5、存储512G固态+2T机械硬盘，4G独显，具备不少于2路的音视频采集能力，采集的音视频信号需与中央控制设备对接集中控制，能够对其视频和音频进行任意切换、调节、合成。
 | 1 | 套 |
| 2 | 4K超广角全景摄像机 | 1. 不少于1/2.5英寸、851万像素的UHD CMOS传感器，可实现最高输4K 60FPS的优质图像，并且向下兼容1080P、720P等多种分辨率；
2. 最大水平视场角不小于80.8°，支持经典12x光学变焦；
3. 支持HDMI，3G-SDI、USB、LAN三路可同时输出3路高清数字信号，支持RS232、RS485、网络以及USB等多种控制方式对摄像机进行控制；
4. 支持单镜头人形跟踪，可实现单目人形跟踪，可实现教育、会议和直播等场景的自动跟踪；
5. 摄像机需配置电动伸缩吊架，采用隐藏式安装，电动吊架升降行程：460-1950mm，控制方式：射频遥控、RS485中控、线控。
 | 1 | 台 |
| 3 | 全景室内摄像机 | 1. 成像器件：不小于1/3英寸 Progressive Scan CMOS；
2. 有效像素：≥400万；
3. 供电方式：DC/POE；
4. 提供不少于2T的录像储存服务。
 | 2 | 台 |
| 4 | 无线投屏器 | 1. 处理器：不低于四核，1.8GHz；
2. 无线传输：支持IEEE 802.11ax/802.11ac/802.11n，支持2.4GHz或5GHz；
3. 视频输出：支持1~9画面分割，单画面支持4K@60FPS分辨率，2~4画面每画面支持1080P分辨率；
4. 接入容量：配置不少于2支USB接口的发射器，最大支持16路投屏数量。
 | 2 | 套 |

**整体系统配套及交付要求：**

1、供应商应根据实验室现场空间，完成所有设备的布局设计、运输、安装、调试，包括但不限于LED显示单元屏体所需的钢结构、电源、线缆、安装辅材等。

2、提供调度台1套，调度台风格需与实验室整体设计风格保持一致：不少于8席位（单席位宽度≥1200mm，单工位深度≥900mm）；每个席位能够支持27英寸显示器升降器的嵌入式安装，保持调度台与显示器的紧密贴合；主体板材采用通过SGS环保认证的新型环保板，厚度≥25mm；强弱电独立通道、分离走线；支持自然风冷、智能启停风扇等散热通风功能。

3、提供设备运行所具备的机柜：机柜材质需符合国家标准；提供方便用户使用的多媒体地插、桌插等；结合现场布局，合理美观。

4、提供1套长度不少于8米的一体式电动卷轴(非拼装）及1套尺寸约8×3米喷绘幕布（热熔无拼缝，内容由用户指定），隐藏式安装，支持无线、有线、485协议等控制方式。

5、项目整体交付时，供应商需提供能够实现LED大屏主动式3D效果以及多人协同的VR仿真实训素材，结合现有设备，为用户全方位展示及介绍系统设备的操作流程，验证设备性能，完成系统验收指标。

**五、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求**

1. 质保期：≥3年，质保期内免费维保≥2次/年，免人工服务费。质保期满后，仍需提供专业维修服务，投标人在投标文件中需注明维修服务单项报价。

2. 服务响应时间：接到维修电话后4小时内给予明确答复，8小时内到达现场维修。维修人员到现场后若问题特殊无法现场修复的，供货方需在24小时内给出合理解决方案。

3. 培训要求：提供培训电子资料及视频；供方免费为用户培训至少1名操作人员进行为期至少3天的现场操作培训以及应用培训，保证用户掌握有关设备的使用、维护、管理和应用等工作要求。不定期的免费提供相关设备应用方面的技术咨询等。

六、采购标的的履约验收标准

|  |
| --- |
| 现场的检验指标及方法 |
| 序号 | 功能或指标 | 验收或测试方法 |
| **项目建设单位验收要求：** |
| 1 | 货物外包装与外观无损伤 | 现场核查 |
| 2 | 货物配置、包括备品备件、耗品耗材等提供齐全，货物实物品牌、规格、型号、配置数量与采购结果、合同约定相符。 | 依据《合同》及其附件（包括但不限于《采购需求》《供应商投标（响应）文件》《投标澄清函》《技术协议》等）约定，现场核查。 |
| 3 | 所有功能和指标参数（包括边界极限值）达到采购结果合同约定要求。 | 依据《合同》及其附件（包括但不限于《采购需求》《供应商投标（响应）文件》《投标澄清函》《技术协议》等）约定，现场测试，供应商应提供《产品出厂检测报告》《产品合格证书》和根据合同约定提供《第三方检测报告》。 |
| 4 | 提供《培训视频》影像资料 | 现场核查 |
| 5 | 验证测试设备的运行稳定性 | 试运行验证测试设备运行稳定达标 |
| 6 | LED大屏主动式3D效果 | 现场核查，供应下需提供能够实现LED大屏主动式3D效果以及多人协同的VR仿真实训素材，结合现有设备，为用户全方位展示及了解平台的操作流程。 |
| 7 | 《供应商货物类项目完工报告》《项目建设单位货物类项目完工自验收报告》《第三方检测报告》等与验收相关的材料由项目建设单位妥善保管存档。 |
| **学校验收复核要求：** |
| 1 | 项目建设单位填写《学校采购货物类项目验收复核申请表》 |
| 2 | 提供《供应商货物类项目完工报告》 |
| 3 | 提供《项目建设单位货物类项目完工自验收报告》 |
| 4 | 学校组织验收专家组现场复核供应商与项目建设单位货物到货完工验收完成情况 |
| 验收时是否需要供应商提供样品 | 是□ | 否☑ |
| 验收时是否需供应商提供必要的其他设备 | 是□ | 否☑ |
| 除现场验收外，需提供的其他验收要求 |
| 除现场验收外，是□否☑需提供第三方检测报告 | 对于检测机构的要求：国家正规检测机构，出具的检测报告由验收复核专家认可之后作为验收复核通过的主要依据。对于检测执行标准的要求：各项检测项目标准以检测机构按照行业相关要求最新适用并执行的标准为准。 |