### 附件

### 技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目及品种名称 | 质量技术标准 | 计量 单位 | 采购 数量 |
|
| **一** | **包号1：局域网考试系统** | |  |  |
| 1 | 局域网考试系统 | 1.可批量建立工号，并分配相应的权限进行练习、考试。 ▲2. 满足客观类试题的自动阅卷，支持主观类试题出题、阅卷。 ▲3. 支持试题的组卷、录入、检索、修改，批量导入、删除、导出等操作，支持自建题库、支持题库内容的批量导入（通过Excel等文件进行批量导入）、修改，从题库中自由抽题组卷功能。 ▲4.客户端操作系统支持国产操作系统（麒麟等），支持局域网部署。 5. 客户端授权数量大于300，考试时可以满足大于50名考生同时考试的并发能力。 6.考试端支持登录验证码，禁止共享文件夹、禁止U盘使用等系统防作弊功能。 7. 试题题干支持图文模式、支持公式的插入 8.可进行强制收卷、考试延时、更换机器等考试过程管理操作； 9. 支持个人自主练习功能。 10. 支持考生成绩详细报表功能，报表包括题型分数、总成绩等详细内容。 11.公司拥有产品部分或全部软件著作权。 12.免费提供系统安装、操作使用培训，并提供技术支持。 | 套 | 1 |
| **二** | **包号2：示教室建设** | |  |  |
| 1 | 示教室建设 | **具体参数要求详见附件1** | 项 | 1 |
| **三** | **包号3：检测设备** | |  |  |
| 1 | 电子拉力计 | 1.拉压传感器 1.1 量程：0～5kN 1.2 具有螺纹孔用于固定，螺纹规格＜M6 1.3 误差：≤5% ▲1.4 采购时应同时采购配套信号变送器，使用电压信号输出形式，传感器与变送器组合后响应频率≥100kHz 1.5 数量：≥3个 2.振动传感器 2.1 响应频率：≥200Hz  2.2 量程：≥100mm/s 2.3 检测周期：≥200Hz 2.4 截止频率：≥200Hz 2.5 同时测试XYZ三轴数据 2.6 具有螺纹孔用于固定 2.7 IP67级防水防尘 ▲ 2.8 支持基于python的二次开发 2.9 数量：≥3个 3.USB数据采集卡 ▲3.1 总采样频率：≥1MHz 3.2 采集通道数：≥8 3.3 采样分辨率：≥12位 3.4 量程范围包含[-10V,10V] 3.5 提供相应软件及使用说明 ▲ 3.6 支持基于python的二次开发并提供相应技术支持 3.7 数量：≥2个 | 套 | 1 |
| 2 | 毫瓦级超声功率计 | ▲1.超声功率测量范围：(1-500)mW。 ▲2.频率范围：频率范围涵盖 (0.5-10) MHz。 3.最大允许误差：最大允许误差小于等于 ±10%。 4.配便携箱、电源适配器。 5.具备自动清零功能和数字显示功能； ▲6.分辨率不低于0.1mw； 7.到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。 | 台 | 1 |
| 3 | 生物安全柜检测仪 | 1.生物安全柜质量检测仪（碘化钾法）：由气溶胶发生器、空气采样器、干扰圆筒、皮氏培养皿及过滤膜等组成。 2.空气采样器：利用负压采集样品，采样通道≥4路，可分别独立工作，自动控制流量，采样流量（80-120）L/min 连续可调，分辨率不低于0.1L/min，最大允许误差±2.0%；，经过计量校准； 3.碘化钾溶液蠕动泵流量：≥2mL/min， 最大允许误差±2.0%，外置蠕动泵，方便清理与更换软管； 4.气溶胶发生器：可以产生气溶胶，转速至少包含28000r/ min ，最大允许误差为±500 r/ min ，经过计量校准。 5.上、 下两排采样器可分别独立调整高度，带刻度滑轨式采样器支架，方便匹配不同规格生物安全柜； 6.干扰圆筒：直径（60-65) mm ，长度≥1100 mm， 长度可根据需要自由调整。 7.皮氏培养皿：直径55 mm 。 8.过滤膜：直径25 mm ，孔径3μm 。 9.配备箱组，主机、支架与全部配件可装入一个箱组中，具备缓冲效果、便于携带； 10.到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。 | 台 | 1 |
| 4 | 微波治疗设备检测系统 | **具体参数要求详见附件2** | 套 | 1 |
| 5 | 氧气吸入器检定仪 | ▲1.高压：测量范围0～25MPa；分辨率0.01MPa；精度0.4%FS 2.低压： 测量范围0～1MPa；分辨率0.01MPa；精度1.0%FS ▲3.流量：测量范围0～15L/min；分辨率0.01 L/min；精度1.0%FS 5.配备彩色显示屏，显示流量、压力等参数 6.可与电脑进行数据交互 7.到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。  8.满足JJG 913-2015《浮标式氧气吸入器》其他相关要求 9.提供专用便携箱或包。 | 台 | 1 |
| 6 | 数字式压力计标准装置 | 1 用途：符合JJG875-2019《数字压力计检定规程》，可用于数字压力计、压力表的检定，气体压力、压力传感器的检测准确度（自身可输出压力，输出压力参数与输入压力参数一致） 2 技术指标  2.1 高量程模块范围 包含-95kPa～10MPa ▲2.1.1 准确度 0.05级 2.1.2 分辨率 0.01 MPa 2.2 低量程拓展模块1量程范围 包含-95kPa～2MPa ▲2.2.1 精度等级 0.05级 2.2.2 准确度 0.01 MPa 2.3 低量程拓展模块2量程范围 包含-95kPa～0.1MPa ▲2.3.1 准确度 0.05级 2.3.2 分辨率 0.01 MPa 2.4 具备触摸显示屏，实时显示压力测量值 2.5 可用锂电池独立供电，配备电源适配器/充电器 2.6 电池续航12小时以上 2.7 压力输出：自身可输出压力，输出压力范围与输入压力范围一致 2.8 配置  2.8.1 高量程模块（或主机） 1个，包含-95kPa～10MPa 2.8.2 低量程拓展模块 2个，包含-95kPa～2MPa和-95kPa～0.1MPa 2.8.3 压力源模块 1个，压力范围包含-95kPa～10MPa，传压介质为空气，调节细度≤10Pa 3.到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。 | 台 | 1 |
| 7 | 电气安全检测仪 | 1. 测试标准：AS 3551, ANSI/AAMI ES-1, IEC60601-1。 2. 源电压： 范围：90-264V，精度：≤±(读数的2 % + 0.2 V) 外部（点对点）电压：范围：0-300V，精度：≤±(1% + 0.2 V) 外部（点对点）微电势：量程：0-19999 mV，精度：≤±(读数的1 % + 1 mV) 3. 保护接地阻抗，量程：0.000-2.000 Ω，精度：≤±(读数的1 % + 0.01 Ω) 4. 绝缘阻抗 量程：0.5-999.9 MΩ 精度：0.5-5 MΩ，≤±(读数的1 % + 0.1 MΩ)， 5-50 MΩ，±(读数的2 % + 0.2 MΩ)， 其它，≤±(读数的5 % + 0.2 MΩ) 5. 测试电压：选择：500V或250V 6. 设备电流：量程：0-19.99 A 交流，精度：≤±(读数的2 % + 0.2A) 7. 设备功率： 范围：0-2400W  精度：≤±(读数的5 % + 5W) 8. 漏电流测试 量程：0.0--19999 μA 精度：DC-1 kHz ：≤±(读数的1 % + 1μA)  1-100 kHz： ≤±(读数的2 % + 1μA) 100 kHz-1 MHz ：≤±(读数的5 % + 1μA) 9. 具备ECG波形性能  10到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。 | 台 | 1 |
| **四** | **包号4：检修及机械加工设备** | |  |  |
| 1 | 多功能精密车床 | **具体参数要求详见附件3** | 台 | 1 |
| 2 | 在线电路测试仪 | **具体参数要求详见附件4** | 台 | 1 |
| **五** | **包号5：药品检验仪器设备** | |  |  |
| 1 | 紫外可见分光光度计 | 1.波长范围：190～1100nm； 2.光谱带宽：1nm (190～1100nm)； 3.波长显示和设置：0.1nm步进； 4.波长准确度：±0.1nm（氘灯，656.1nm处）, 全光谱范围±0.3nm； 5.波长重复性：±0.1nm； 6.波长扫描速度：59000～2nm/min； 7.配置色差软件、薄膜软件，提供厂家盖章证明原件； 8.可根据设置波长自动执行换灯操作； ▲9.杂散光：<0.02% (220nm，NaI)； 10.光度准确性：±0.002Abs（0.5Abs）； ▲11.光度重复性：<±0.00002Abs（0.5Abs）； ▲12.基线稳定性：<0.0003Abs/h ； 13.基线平坦度：<±0.0006Abs (1100～190nm)； ▲14.噪声水平: <0.00001Abs； 15.在线多参数自动检测系统并附带信息预警功能全自动预警处理，进行多参数包括电压、电流、位置偏移距离等在线检测，提供厂家盖章证明原件并作为验收指标； 16.配置要求： 16.1 软件1套：色差软件1套；薄膜测定软件1套；在线多参数自动检测系统1套；波长自动调整软件及维护软件1套； 16.2 石英比色皿2个（1cm）； 16.3 台式工作站1台：intel i5处理器、内存32GB、硬盘512GB SSD； 17.到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。 | 台 | 1 |
| 2 | 不溶性微粒分析仪 | 1.用途:符合2020年版《中国药典》要求，用于直接检测注射剂及注射用无菌原料药中不溶性微粒的大小和数量。 2.技术指标： 2.1通道设置：通道数≥10，可自定义设置粒径，精密0.1μm； 2.2测试范围：1～500μm； 2.3计数范围：0～9999999粒； 2.4检测浓度：≤10000粒/mL； 2.5进样体积：0.2～1000mL（精度0.1mL）； 2.6进样速度：5～80 ml/min，可调； ▲2.7计数准确度：＜规定值±5%； 2.8通道分辨率：＞95%； 2.9相对标准偏差：RSD＜1.5%（标准粒子≥1000粒/mL）； 2.10搅拌速度：0～2000r/min，旋浆式可调； 2.11注射器体积：1mL、5mL、10mL、25mL等多种规格。  3.到货时须具备国家法定计量机构出具的有效期内的计量检定证书（无法提供检定证书的提供校准报告即可）。 | 台 | 1 |
| 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标（响应）无效。 打“▲”号条款为重要技术参数（如有），若有部分“▲”条款未响应或不满足，将根据评审要求影响其得分，但不作为无效投标（响应）条款。 | | | | |
|

**附件1：示教室建设项目采购参数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备或材料名称** | **技术参数** | **数量** | **单位** |
| **1、视频显示系统** |  |  |  |  |
| **1.1 LED显示屏系统** | | |  |  |
| 1 | 户内全彩LED屏 | 1.LED显示屏灯珠采用表贴三合一铜线封装；LED封装形式：SMD1515黑灯； ▲2.LED显示屏采用≤1.53mm点间距，像素点密度≥422500点/m²； ▲3.显示屏净尺寸4.8m\*1.76m，屏体分辨率不低于2580\*946； ▲4.LED显示屏具备IP5X防护等级； 5.LED显示屏亮度可达到200-600CD/m²，可通过配套软件0-100%多级调节，设置亮度定时调节，支持亮度传感器自动调节（手动/自动/软件任意调节）；LED显示屏对比度≥10000：1；LED显示屏亮度均匀性≥99%；LED显示色度均匀性±0.001Cx,Cy之内； ▲6.LED显示屏杂点率≤1/100000且无连续失控点；LED显示屏像素中心距相对偏差≤1%；LED显示屏观看水平/垂直视角≥175°； ▲7.LED显示屏刷新频率≥3840Hz； 8.LED显示屏色温1000K-20000K连续可调，可设冷色、暖色、标准等多档白场调节,； 9.LED显示屏峰值功耗：≤500W/㎡；LED显示屏平均功耗：≤168W/㎡； ▲10.PCB采用FR-4四层板同等级或更高材料，表面具备防潮/防尘/防静电/抗氧化，防霉等级≤1级； 11.采用镀金工艺，镀金厚度≥50μ； 12.LED显示屏支持自动除湿功能，在长时间没有使用时排除可自动去除LED灯内部湿气效果以保护LED灯的效果； 13.LED显示屏符合VICO指数测试值在0≤VICO＜1间，属于1级基本无疲劳感舒适度，产品视觉健康舒适度A＋级； | 8.4480 | 平方米 |
| 2 | 发送盒 | 1.至少一路DVI视频输入。 2.至少一路HDMI高清视频输入。 3.至少一路音频输入。 4.至少四路网口输出。 5.USB接口控制，可级联多台进行统一控制。 6.至少一路光探头接口。 7.带载能力不低于230万像素，最宽可达3840点，或最高可达3840点。 | 4 | 台 |
| 3 | 显示屏控制设备嵌入式软件 | 1.用于LED显示屏控制和播放的专业软件，有良好的操作界面，易学易用；软件提供了丰富灵活的视频切换功能、分区特效，以及三维特效动画，让显示屏的显示效果得到完美展现。 2.支持视频、音频、图像、文字、Flash、Gif等形式的媒体文件播放； 3.支持Microsoft office的Word、Excel、PPT显示；支持多页面多分区节目编辑； 4.支持时钟、计时、网页、表格、数据库、天气预报显示；支持外部视频、环境信息、体育比分、桌面拷贝播放； 5.支持对LED大屏幕的手工校正，同时兼容其它专业校正设备采集的校正数据； 6.与硬件系统配套。 | 1 | 套 |
| **1.2 视频矩阵系统** | | |  |  |
| 1 | 机箱 | 1、采用≥3U金属结构机箱；最大具备安装输入槽位：≥6张；最大具备安装输出槽位：≥4张；输入信号类型：DVI、HDMI1.3、HDMI1.4、HDMI2.0、DP1.2、VGA、3G-SDI、12G-SDI、智能中控卡；输出信号类型：DVI、HDMI1.3、HDMI2.0、DP1.2、3.5mm音频卡 2、单张板卡具备2/4/6/8分割画面显示，每个单独分割窗口可随意拖动、缩放、漫游，也可对信号窗口添加字符； 3、具备条幅功能，支持在拼接屏上显示字幕条幅，条幅布局可变，内容可调，背景颜色及透明度分区域可配，字体类型、大小、颜色、对齐方式、字间距分区域可配； 4、具备台标显示,可对输入图像画面添加台标（文字或图片），可调整台标文字或图片大小位置、字体颜色； 5、具备板卡热插拔，设备无需重启和设置，更换板卡后可自动恢复之前的图层数据，图像显示应正常； 6、具备输入板卡备份,不同输入卡的两个端口可以实现对输入信号的板卡间备份，任意一路信号中断,显示图像不受影响； 7、具备Genlock参考同步，可实现设备与设备之间级联后同步； 8、具备整面多行多列显示屏的画面同步功能，针对快速变化的画面不会出现撕裂，错位等现象； 9、具备分组管理，每组可独立控制，可独立设置每组输出分辨率； 10、具备异形拼接，每个输出口任意自定义分辨率，任意布局显示； 11、支持智能中控功能，可配置中控卡对大屏环境进行控制； 12、具备故障智能自检，可在软件查询相关硬件故障信息，方便问题排查； 13、具备亮度调节，窗口静帧设置，无缝切换； 14、具备场景定时，场景轮播； 15、支持3.5mm音频输入/输出以及HDMI随路音频输入； 16、具备PC端，中控密令等方式进行控制，场景可任意调取切换； 17、具备多用户管理，多个用户可同时登录，主用户可给二三级用户授权功能使用； ▲18、客户端软件支持运行于Windows、HarmonyOS、银河麒麟等操作系统； | 1 | 台 |
| 2 | 输入卡 | 1、接口类型：HDMI1.3 2、接口数量：≥4 3、输入信号：HDMI 4、最高分辨率：等同或优于2048\*1152@60Hz | 2 | 张 |
| 3 | 输入卡 | 1、接口类型：3G\_SDI 2、接口数量：≥8（≥4路3G-SDI+≥4路LOOP） 3、输入信号：SDI 4、最高分辨率：等同或优于1920\*1080@60Hz | 1 | 张 |
| 4 | 输出卡 | 1、接口类型：HDMI1.3 2、接口数量：≥4 3、输出信号：HDMI 4、最高分辨率：等同或优于2048\*1152@60Hz | 2 | 张 |
| 5 | 输出卡 | 1、接口类型：DVI-D 2、接口数量：≥4 3、输出信号：DVI 4、最高分辨率：等同或优于2048\*1152@60Hz | 1 | 张 |
| 6 | 视频处理设备嵌入式软件 | 技术参数： 1.视频处理设备嵌入式软件可实现对拼接显示系统的模式管理、窗口显示、场景调用、屏幕远程控制等功能，可实现全屏显示、1块16:9的屏幕和2块4:3屏幕等显示模式。 2.具有输入信号通道预监功能，可预监视视频信号内容。 3.支持大屏幕回显功能，当前屏幕画面实时回显监视。 4.支持远程开关机功能，预设液晶屏、DLP指令，支持自定义开关机指令载入。 5.支持开关机、调用场景、场景轮巡等定时任务设置，根据设置时间自动执行任务，无需人工操作。 6.与硬件系统配套。 | 1 | 套 |
| **2、扩声系统** | | |  |  |
| 1 | 专业功放 | 1.采用高效功率放大电路，输出可桥接8欧。 2.电源采用开关电源供电，具有过压保护功能。 3.功放具有压限，过温保护，过流保护，输出直流保护，输出短路保护等功能。 4.常规带载8Ω，最低带载4Ω。 5.输出功率：立体声8Ω ：≥350W×4；立体声4Ω：≥580W×4；桥接8Ω：≥1100W | 1 | 台 |
| 2 | 专业音箱 | 1.阻抗：8Ω 2.频响：等同或优于60Hz~20KHz 3.额定功率≥200W 4.灵敏度≥96dB/W/M 5.水平覆盖角≥80°，垂直覆盖角≥60° 6.至少具备高音、低音单元各一 7.配备对应支架，应对挂壁安装等情况 | 4 | 只 |
| 4 | 调音台 | 1.支持≥8路麦克风输入兼容6路线路输入接口，支持≥2路立体声输入接口，≥4路RCA输入，话筒接口幻象电源：+48V。 ▲2.具有≥2组立体主输出、≥4路编组输出、≥4路辅助输出、≥1组立体声监听输出、≥1个耳机监听输出、≥1组主混音断点插入、≥6个断点插入。 3.内置效果器，提供多种预设效果。 4.内置声卡模块，支持连接电脑进行音乐播放和声音录音；内置MP3播放器，支持≥1个USB接口接U盘播放音乐。 | 1 | 台 |
| 5 | 音频处理器 | 1.数字音频处理器支持≥4路平衡式话筒/线路输入通道，采用裸线接口端子，平衡接法； 2.输入通道支持前级放大、信号发生器、扩展器、压缩器、≥12段参量均衡，≥31段图示均衡、闪避器、AGC自动增益、AM自动混音功能（门限式、增益共享式）、AFC自适应反馈消除、AEC回声消除、ANC噪声消除、音频矩阵。（提供设备界面截图佐证） 3.输出通道支持≥12段参量均衡，≥31段图示均衡、延时器、分频器、高低通滤波器、限幅器。 4.高性能专业DSP处理器，支持≥32bit/48kHz的声音，支持输入通道48V幻象供电。 5.具有IPS真彩显示屏，支持显示设备网络信息、实时电平、通道静音状态。 6.支持通过软件进行操作控制，面板具备USB接口，支持多媒体存储，可进行播放或存储录播。 7.配置双向RS-232接口，可用于控制外部设备；配置RS-485接口，可实现自动摄像跟踪功能。配置≥8通道可编程GPIO控制接口（可自定义输入输出）。 8.支持断电自动保护记忆功能。支持通道拷贝、粘贴、联控功能。管理控制软件可工作在XP/Windows7、8、10等系统环境下。 | 1 | 台 |
| 6 | 无线话筒（手持式） | 1.具有≥1台接收主机、≥2只无线手持话筒；频率范围：等同或优于540MHz-590MHz、640MHz-690MHz。 2.接收机具有≥2路平衡输出、≥1路非平衡混音输出。 3.具有自动频率扫描功能，可快速地给麦克风找到清晰的频率。 4.支持混响调节功能，比例调节、延时调节、电平调节不低于25个档位。 5.支持麦克风均衡器调节功能，不低于高、中、低音三种调节档位。（提供软件界面截图证明） 6.接收机具有显示屏，用户可通过显示屏查看设备发射功率强度、音频加密状态、电池电量、频率数值、智能静音状态、静音标志。 7.具有自动静音功能，麦克风跌落、抛掷时，毫秒级响应自动静音，避免冲击声；产品静置5秒自动静音。 8.麦克风具有长时间静置自动关机功能，设备自动检测工作状态（使用状态、静置状态），静置时间大于等于8分钟后，设备自动关机。 9.手持麦具有显示屏，可显示状态。 | 1 | 套 |
| 7 | 无线话筒（头戴式） | 1.频率范围：等同或优于540MHz-590MHz、640MHz-690MHz。 2.配套有1台接收主机和2个无线头戴话筒。 3.采用加密方式进行音频传输，并具备抗干扰功能。 4.具有混响、高中低音调节。 5.具有≥2路平衡输出、≥1路非平衡混音输出。 6.具有一键静音功能。 7.11.内嵌相应软件实现无线话筒话筒呼叫控制功能、支持自动选讯接收方式、支持信道选择、频率可调、可设置主机与话筒配对。 | 1 | 套 |
| 8 | 天线分配器 | 1.提供≥2进≥8出的天线信号分配器设备。 | 1 | 台 |
| 9 | 话筒天线 | 1.射频频率范围：等同或优于450-950MHz 2.驻波比：≤2.0 3.输入阻抗：50Ω 4.放大器底噪：＜3.6dB 5.增益：18db(典型) 6.极化方式：垂直 7.前后比：≥25dB 8.指向性：≥180度指向 | 1 | 套 |
| 10 | 话筒（有线） | 1.采用驻极体电容式传声器设计。指向性：心形指向 2.具备良好的拾音效果，抗手机、电磁、高频干扰 3.灵敏度≥-36±1.5dB(0dB=1V/Pa,at 1KHz) 4.咪杆长度：≥409mm 5.幻象供电：≥+48V | 9 | 只 |
| 11 | 智能混音器 | 1.输入通道：≥16路平衡式话筒/线路输入，采用裸线接口端子，平衡接法。支持麦克风输入和线路输入切换。每路输入带≥48V幻象电源，可通过PC软件单独配置。 2.输出通道：≥4路平衡式线路输出，采用裸线接口端子，平衡接法。 4.具有自动混音功能，包括增益共享混音以及门限自动混音。（提供功能界面截图佐证） 5.输入、输出具有图示均衡调节，参量全频段拖动可调。 6.高、低通分频器全频段可调，具有滤波器可供选择。 7.具有恢复出厂设置、设备定位、断电自动保护记忆。 9.极低系统延时，延时小于3ms。 | 1 | 台 |
| 12 | 抑制器 | 1.4路多功能输入接口,每路有独立供电。 2.有高、中、低电平可调。 3.面板配有电平显示，可显示当前工作状态与信号电平大小。 4.面板一键专业数字反馈抑制模块,直通/反馈模式可转换；面板一键快速校准。 6.带机箱。 7.至少1路线路输入莲花接口。 8.至少1路线路输出莲花接口。 9.面板有系统信号音量大小调节。 10.面板有线路输入信号音量大小调节。 | 1 | 台 |
| 13 | 电源管理器 | 1.设有船型或其他开关，支持主从机设置，通过主设备电源锁可一键开启或关闭所有从设备。 2.提供智能化电源控制管理，设置定时任务。支持顺序打开或关闭电源功能，支持设置电源的开关时序间隔。 3.具备≥8路电源输出插座，其中≥8路10A的插座规格，总电流达30A。支持实时监控插座功率。 4.具有显示屏，可显示温度信息，实时输入电压信息、时间信息、IP信息，定时任务信息等。 5.支持PC客户端软件管理，支持三层网络协议，支持跨网关控制和管理。 6.支持对每一路电源输出进行定时编程，实现全自动无人值守的电源管理。 7.支持离线模式，本地自带定时程序，内置高精度时钟，在脱离服务器时，也能保证定时任务按时执行。 8.具备≥2个10M/100M网口，≥2路RS485接口、≥1路外接传感器供电接口。 | 2 | 台 |
| **3、会议录播系统** | | |  |  |
| 1 | 录播主机 | 1.采用一体化硬件设计，嵌入式操作系统，高度集成图像识别跟踪、自动导播、直播、点播、采集、录制等系统模块。 2.基于B/S架构，登陆web端即可实现直播管理、信号管理、分组管理、用户管理、文件管理、预约录制、中控管理以及系统管理等功能。 3.音频采用AAC高清编码方式，音视频精准同步录制。视频采用H.264编码方式，码率可调，支持视频编码256kbps～12Mbps，支持≥1920x1080分辨率（HDMI分辨率可支持≥3840x2160）。 4.主机内置显示屏，可显示系统硬盘空间、版本号和录制状态、IP地址等设备信息。 5.无需安装辅助跟踪分析摄像机，即可实现授课人员精准跟踪，自适应人员的高度。 ▲6.主机具备一款不小于4英寸壁挂式电容触摸屏，可以快捷实现设备开关机、录制控制、直播开启以及画面切换等功能。 7.主机具备不少于4个快捷按键，实现录制、停止、直播以及一键拷贝录制文件功能。 ▲8.主机具备不少于3路HDMI信号输入接口、不少于4路SDI信号输入接口，不少于3路HDMI视频输出接口，不少于6路控制接口，不少于5路USB接口，不少于2路音频输出接口。 ▲9.主机的SDI接口具备POC功能，支持POC设备自适应识别，实现一条线完成视频传输、云台控制和供电功能。 10.支持不少于8台云台摄像头同时控制转动、缩放， 11.支持通过导播软件进行手动导播，也可配合内置的自动导播模块进行全自动导播式。支持不少于三画面、四画面以及对话画面等7种画面布局，并支持不少于2种自定义画面布局，满足个性化需求。 12.支持单流单画面/单流多画面/多流多画面的录制方式，可实现每路输入信号分别保存为单独的文件，最多支持同时录制5路视频画面，可自定义类别进行分类录制和分类存储，支持MP4、AVI、MOV、FLV和MKV等多种格式。 13.支持二维抠像功能。将人物从绿幕或蓝幕背景中抠出来，与二维虚拟背景画面融合，合成一路画面。 14.支持图像点击跟踪功能，一键即可到位。 15.支持在线语音转写功能，实现将语音转写成文本并自动生成字幕。 16.支持字幕设置功能，内置字幕模版，用户可自定义设置字母的大小、色彩、位置。 17.支持自定义添加片头功能，上传自定的片头并且自定义其显示时间长短。 18.支持视频文件修复功能。录制过程中，由断电导致损坏的视频文件可进行修复。 19.支持一键复位功能，避免出现文件损坏、ip地址丢失以及管理员密码丢失的情况导致系统不能使用。 | 1 | 台 |
| 2 | 自动录制控制内嵌软件 | 1.软件内嵌录播主机，运行在主机操作系统环境，支持B/S管理。 2.软件支持添加录制片头、添加字幕、添加logo以及预约录制等功能。 3.软件支持对课堂或培训课堂录制的控制和管理，具有录制资源模式、录制电影模式、录制暂停、选择录制格式等功能。 4.软件支持多画面模式等，支持自定义布局。 5.软件支持通过导播台、导播键盘、导播软件等方式进行控制和管理录播主机。 6.与硬件系统配套 | 1 | 套 |
| 3 | 摄像机（固定机位） | 1.高清摄像机具备≥30倍光学变倍镜头，并支持≥16倍数字变焦；采用1/2.8英寸、≥207万有效像素的HD CMOS传感器。 2.镜头焦距 f4.42mm ～ 132.6mm, F1.8～ F2.8。 3.支持1080P60分辨率，支持输出帧率60帧/秒。 4.支持HDMI、SDI、USB、网络四路视频同时输出。 5.支持RS232和RS485串口，可对摄像机进行控制；支持预置位数量≥255个。 6.水平视场角：60°～3°；支持水平转动范围：-170°～+170°，垂直转动范围：-30°～+90°，水平转动速度范围：水平：2°～ 100°/s，俯仰：2°～69°/s。 7.支持2D、3D降噪技术。 8.支持与会人员自动框选，发言人员自动跟踪、实现高清视频拍摄采集处理功能、支持高清1080P/60帧视频处理能力、.支持对高清视频信号HDMI/DVI的处理、传输、支持H.264视频编解码技术能力、支持光学变焦处理能力、支持通过串口实现远程控制、支持预置位设定及调用功能 9.支持AAC音频编码。 10.支持PoE供电。 11.具备≥1路HDMI输出接口、≥1路3G-SDI输出接口、≥1路USB3.0输出接口，具备≥1路3.5mm音频输入接口和≥1路3.5mm音频输出接口。 12.带支架，根据现场情况修改安装方式 13.软件内嵌于高清视频会议专用摄像头， | 2 | 台 |
| **4、实训教学移动录播系统** | | |  |  |
| 1 | 万向臂 | 1.悬臂上可安装摄像机，悬臂本身可支持多点水平大于360度转动,上下垂直70度转动；支持任意角度拉动，任意位置悬停；连接线缆隐藏于转臂内部，保持整体的外观干净，整洁，可调整角度、距离适应拍摄工作台上场景。 2.铝合金主体，组合硬塑配合件，持久耐用，美观时尚。 3.转臂可折叠靠边，形成收缩，节省空间。 4.横臂承重：不低于1kg，可承受上装摄像头及其附件的重量 5.尺寸可结合现场情况调整 | 1 | 台 |
| 4 | 微景摄像机（装于万向臂上） | 1.高清摄像机具备≥12倍光学变倍镜头；采用1/2.8英寸、≥829万有效像素的4K CMOS传感器。 2.镜头光学变倍：12倍光学变焦 f＝3.9～46.8mm。 3.最大分辨率可达3840×2160，输出帧率高达30帧/秒。 4.支持3G-SDI、HDMI和网络音视频输出，采用AAC音频编码，支持48000采样频率。 5.水平视场角：7°(T)～ 78°(W)，垂直视场角：6°(T)～ 70°(W)，对角视场角：3°(T)～ 42°(W)。 6.采用2D、3D降噪技术。 7.具备≥1路HDMI输出接口、≥1路3G-SDI输出接口、≥1路LAN输出接口，具备≥1路Line IN音频输入接口。（提供功能接口截图佐证） | 1 | 台 |
| 2 | 固定机位摄像机 | 1.高清摄像机具备≥12倍光学变倍镜头，并支持≥16倍数字变焦；采用1/2.8英寸、≥207万有效像素的HD CMOS传感器。 2.镜头焦距f3.5mm ～ 42.3mm, 光圈系数F1.8 ～ F2.8 。 3.支持1080P60分辨率，支持输出帧率60帧/秒。 4.支持HDMI、SDI、USB、网络四路视频同时输出。 5.支持RS232和RS485串口，可对摄像机进行控制；支持预置位数量≥255个。 6.水平视场角：72°～7°；支持水平转动范围：-170°～+170°，垂直转动范围：-30°～+90°，水平转动速度范围：水平：2° ~ 100°/s，俯仰：2° ~ 69°/s。 7.支持2D、3D降噪技术。 8.支持与会人员自动框选，发言人员自动跟踪。 9.支持AAC音频编码。 10.支持PoE供电。 11.具备≥1路HDMI输出接口、≥1路3G-SDI输出接口、≥1路USB3.0输出接口，具备≥1路3.5mm音频输入接口和≥1路3.5mm音频输出接口。 12.带旋转支架 13.软件内嵌，实现高清视频拍摄采集处理功能、支持对高清视频信号的处理、传输；支持H.264视频编解码技术能力、支持光学变焦处理能力，支持通过串口实现远程控制、支持2D、3D降噪技术、支持预置位设定及调用功能。 | 1 | 台 |
| 6 | 交换机 | 8口/千兆交换机/非网管型 | 1 | 台 |
| 7 | 展示台 | 1.尺寸：约150\*75\*80，具备防静电功能，尺寸可根据现场实际情况调整 2.材质：钢木结构 | 1 | 台 |
| **5、集中控制系统** | | |  |  |
| 1 | 网络中控主机 | 1.采用SMT全贴片式生产工艺，高度集成处理芯片，系统运行稳定、流畅。内置内嵌式处理器，处理速度不低于720MHz。 2.支持红外控制、RS-232、RS-422、RS-485、UDP、TCP、telnet、http、MQTT以及SNMP等多种协议，兼容性强，可对接第三方设备。 3.主机具备不少于4.3英寸触摸彩屏、≥8路独立可编程串口、≥8路独立可编程IR红外发射口、≥8路数字I/0控制口、≥8路弱电继电器控制接口、≥1个NET网络控制接口、≥1路TF卡接口。（提供设备接口图佐证） 4.支持状态反馈。操作人员可在控制端查看所有设备开关状态。 5.支持信号预览。 6.支持双机热备份。 7.支持定时控制。 8.支持视频矩阵可视化控制。 9.支持拼接矩阵可视化控制。 10.支持电脑远程控制。当中控主机和电脑在同一局域网情况下，用户可通过控制端APP实时对电脑远程桌面控制并查看电脑工作状态。 | 1 | 台 |
| 2 | 网络中控系统逻辑处理内嵌软件 | 1.软件内嵌于中央控制系统主机设备，实现系统控制逻辑、处理等功能。 2.主要包括硬件逻辑模块、软件逻辑模块、红外代码管理、编译、下载、监视等。 3.编程软件支持添加与实际工程对应硬件的逻辑模块。 4.实现串口代码数据、IR红外数据、继电器、I/O数据等的代码转发、逻辑算法处理等编程功能。 5.支持界面设计软件实现中控控制界面的制作及编辑，支持互锁模式，支持3D按键等灵活的按键设计模块。 | 1 | 套 |
| 3 | 墙面控制触摸屏 | 1.设备采用操作系统不低于Android 11，显示器≥10 英寸，显示画面≥1920\*1200分辨率，显示屏≥五点触控。 2.内嵌软件，实现中控系统控制逻辑、处理等功能，软件界面简单清晰、操作方便。 3.具有距离传感器，支持可感应人体位置，实现人来亮屏功能； 4.内置背光，搭配中控主机可根据会议状态切换指示灯显示状态，无需接近即可了解会议室使用情况。 | 1 | 台 |
| 4 | 电源控制器 | 1.具有≥8路自动、手动电源控制器，内置不少于8个继电器，最大负载能力4400W/单路；配合中控主机使用，用于控制灯光、电动投影幕、电动窗帘等会议室周边设备。 2.每路继电器都有具有常开与常闭的功能。 3.具有复位按键，支持恢复到出厂的默认设置。具有网络接口，支持通过网络实现远程控制。 4.具有设备运行状态指示灯及8个继电器的开关状态指示灯。 5.具有键盘锁（LOCK）功能。 6.机器具备ID识别，通过中控主机网络控制多台时，可通过ID识别。 | 1 | 台 |
| 5 | 配电柜 | 1.额定功率：≥10kW，输出路数：≥3路 2.输入电压：三相五线制AC380V±10％，频率50Hz±5％ 3.具有过流、过压、短路、断路、过载、漏电、浪涌等保护功能。 4.内置避雷器，具有防雷冲击。 5.含PLC模块远程控制功能，多时段定时功能、实时温度监控、电源检测、故障检测、上电断电、数据回传及保存，多台设备同时检测，具有TCP网口协议可对接中控。 | 1 | 台 |
| 6 | 电脑 | 处理器：不低于I5十代 内存：不低于8G 硬盘：不低于1T机械硬盘和256g固态 至少包含21.5英寸显示器 | 1 | 台 |
| **7、局域网搭设和设备安装材料人工** | | |  |  |
| 1 | 局域网交换机 | 1.交换容量不低于：432Gbps/4.32Tbps 2.包转发率不低于：144/166Mpps 3.固定端口不低于:48个10/100/1000Base-T以太网端口，4个万兆SFP 4.POE总功率不低于：874W | 2 | 台 |
| 2 | 局域网 | 1.需在约13.75m\*9.8米的会议场地进行施工，预留50个局域网地面接口，用于将来计算机接入局域网 2.所有布线均为暗线，需在现有装饰基础上进行布设 3.架设的局域网可用于搭设局域网考试系统 | 1 | 项 |
| 3 | 机柜 | 1.容量：47U 2.尺寸：600\*1000\*2277mm 3.配置：8口PDU国标电源插排×1，固定板部件×3,风扇×4,2"重型脚轮×4，M12支脚×4，M6方螺母螺钉×40，内六角扳手×1 | 1 | 台 |
| 4 | 安装线材、结构、人工 | 1.需在约13.75m\*9.8米的会议场地施工，完成相应的设备安装、连接、调试，线路布设需暗线进行布设、在现有装修的基础上进行布设 2.囊括安装设备所用的所有的音视频连接线、网线、电源线等各类线材、管材，所用的水晶头等所有各类接头，预留的所有接口，根据实际施工需要使用 3.包含LED屏、摄像头。音响等设备安装所需所有的结构、管线等 4.1.需在约13.75m\*9.8米的会议场地施工，完成局域网架设、设备安装、调试，暗线布设，原装饰面恢复等所花的人工 | 1 | 项 |

**附件2：微波治疗设备检测系统质量技术标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 微波治疗设备检测系统应符合GB9706.206-2020标准的要求，可用来对工作频率为2450MHz、915MHz、433MHz等临床治疗常用的的微波治疗设备中各项微波性能参数：微波辐射、输出功率、辐射器反射功率、驻波比、工作频率、调制波形等进行精确检测。 | | |
| 编号 | 项目名称 | 招标技术规格 |
| 1 | 微波漏能测试仪 | 1台，用于校准微波辐射的功率密度 |
| 1.1 | 测量频率范围 | 包含915MHz～2450MHz |
| 1.2 | 功率密度范围 | 10μW/cm2～100mW/cm2，精度：±2.5dB； |
| ▲1.3 | 微波探头 | 至少配备三个灵敏度不同的微波探头，用来扩大量程 |
| 1.4 | 其他附件 | 具备仪器调零用的零功率密度模拟器、微波校准表和稳压电源。 |
| 2 | 数显功率计 | 2台，用于测量功率、稳定性 |
| 2.1 | 工作频率 | 包含50MHz～12.4GHz（需配传感器） |
| 2.2 | 测量范围 | 包含1μW～100mW |
| 2.3 | 稳定度 | ≤0.5μW/min |
| 2.4 | 精度 | ≤±4% |
| 2.5 | 其他功能 | 需具备自动调零和自动量程切换功能 |
| 3 | 指针式功率计 | 1台，用于观察频率计吸收峰值 |
| 3.1 | 工作频率 | 50MHz～12.4GHz |
| 3.1 | 功率测量范围 | 包含1μW～300mW，允许用多个探头覆盖功率测量范围 |
| 3.2 | 稳定度 | ≤0.5μW/min |
| 3.3 | 精度 | ≤±4% |
| 4 | 同轴直读式频率计 | 1台，用于测量工作频率 |
| 4.1 | 工作频率范围 | 420MHz～4GHz； |
| 4.2 | 频率计定标误差 | ≤±0.3% |
| 5 | 定向耦合器 | 3套，应满足对应频率测量的高精度、高方向性大功率特点 |
| 5.1 | 频率 | 满足治疗常用的2450MHz、915MHz、433MHz三点频率检测 |
| 5.2 | 耦合度误差 | ≤±0.2dB |
| 5.3 | 方向性 | ≥26dB |
| 5.4 | 插入损耗 | ≤0.15dB(主线) |
| 5.5 | 驻波系数 | ≤1.1(主线) |
| 5.6 | 升降台 | 具备 |
| 6 | 环流器 | 3个，使系统处于稳定状态，保证校准精度 |
| 6.1 | 频率 | 满足治疗常用的2450MHz、915MHz、433MHz三个频率点检测 |
| 6.2 | 插入损耗 | ≤0.3dB |
| 6.3 | 隔离度 | ≥25dB |
| 6.4 | 驻波系数 | ≤1.2 |
| 7 | 检波器 | 1台，用于监测调制波形 |
| 7.1 | 工作频率范围 | 包含0.1GHz～4GHz |
| 7.2 | 驻波系数 | ≤1.7 |
| 8 | 大功率匹配负载 | 连接后，可以使微波治疗设备输出最大微波功率到负载，能满足三个频率点检测 |
| 8.1 | 频率范围 | 包含10MHz～5GHz |
| 8.2 | 驻波系数 | ≤1.3 |
| 8.3 | 额定功率 | ≥250W |
| 8.4 | 特性阻抗 | ≥50Ω |
| ▲9 | 体模 | 1个，用来模拟患者接受辐射微波能量的部件，用低损耗聚丙烯材料制成的圆柱形容器，直径为20cm,高为50cm，可定制。 |
| 10 | 培训 | 免费提供操作使用、维护保养培训 |

**附件3：卧式车铣复合机床质量技术标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 卧式车铣复合机床一套，采用国产主流控制系统，具备车、铣、钻、镗、攻丝等功能，能进行端面和侧面的铣削、钻孔、攻丝等复合加工。 | | |
| 编号 | 项目名称 | 招标技术规格 |
| 1 | 加工能力 |  |
| 1.1 | 床身最大回转直径(mm） | ≥550 |
| 1.2 | 最大车削直径(mm） | ≥450 |
| 1.3 | 最大加工长度(mm） | ≥500 |
| 1.4 | 滑板上最大回转直径(mm） | ≥400 |
| 1.5 | 液压卡盘尺寸 | ≥8″ |
| 2 | 主轴 |  |
| 2.1 | 过棒料直径(mm） | ≥50 |
| 2.2 | 主轴头形式 | ISO A2-6 |
| 2.3 | 主轴通孔直径(mm） | ≥60 |
| 2.4 | 主轴转速范围（r/min） | ≥（30-4500）r/min，具备无级变速。 |
| 2.5 | 主轴额定扭矩 | ≥135N.m |
| 2.6 | 主轴电机功率 | ≥25KW |
| 2.7 | X/Z/Y/C最大行程 | ≥250/550/±50/360° |
| 3 | 刀架 |  |
| 3.1 | 刀架形式 | 动力刀塔（≥12工位） |
| 3.2 | 动力刀具最高转速（r/min） | ≥4000 |
| 3.3 | 机床外形尺寸(mm） | ≤3000×2000×2000 |
| 4 | 精度 |  |
| 4.1 | 加工精度 | 至少满足IT6等级 |
| 4.2 | 加工工件表面粗糙度 | ≤Ra1.3μm |
| 4.3 | 定位精度 |  |
| 4.3.1 | X轴 | ≤0.01mm |
| 4.3.2 | Z轴 | ≤0.01mm |
| 4.3.3 | Y轴 | ≤0.01mm |
| 4.3.4 | C轴 | ≤60" |
| 4.4 | 重复定位精度 |  |
| 4.4.1 | X轴 | ≤0.005mm |
| 4.4.2 | Z轴 | ≤0.005mm |
| 4.4.3 | Y轴 | ≤0.005mm |
| 4.4.4 | C轴 | ≤30" |
| 5 | 机床配置 |  |
| ★5.1 | 数控系统 | 具备，仅限国产主流数控系统，不接受国外品牌和港澳台品牌。 |
| 5.2 | 主电机 | 具备，不低于30kW。 |
| 5.3 | X轴伺服电机 | 具备 |
| 5.4 | Y轴伺服电机 | 具备 |
| 5.5 | Z轴伺服电机 | 具备 |
| 5.6 | 动力电机 | 具备 |
| 5.7 | X轴滚珠丝杠 | 具备 |
| 5.8 | Z轴滚珠丝杠 | 具备 |
| 5.9 | X轴导轨 | 具备滚珠导轨 |
| 5.10 | Z轴导轨 | 具备滚珠导轨 |
| 5.11 | 尾座导轨 | 具备滚珠导轨 |
| 5.12 | 主轴轴承 | 具备 |
| 5.13 | 丝杠轴承 | 具备 |
| 5.14 | 刀架 | 具备 |
| 5.15 | 卡盘，油缸 | 具备，液压中空卡盘 |
| 5.16 | 尾座 | 具备可编程液压尾座 |
| 5.17 | 接屑冷却 | 具备接屑盒 |
| ▲5.18 | 封闭式防护外罩 | 具备 |
| 6 | 机床随机附件 |  |
| 6.1 | 地脚垫铁 | ≥1套 |
| 6.2 | 车削刀夹 |  |
| 6.2.1 | 外圆刀夹25X25 | ≥2个 |
| 6.2.2 | 镗孔刀夹φ40 | ≥2个 |
| 6.2.3 | 端面刀夹 | ≥2个 |
| 6.2.4 | 动力头（选配） |  |
| 6.7 | 接屑冷却箱 | 具备 |
| ▲7 | 随机文件 | 随机文件提供纸质装订版，有电子版的还需提供电子版。 |
| 7.1 | 安全指导书 | ≥一份 |
| 7.2 | 维修保养说明书 | ≥一份 |
| 7.3 | 运输与安装说明书 | ≥一份 |
| 7.4 | 操作说明书 | ≥一份 |
| 7.5 | 合格证 | ≥一份 |
| 7.6 | 装箱单 | ≥一份 |
| 7.7 | 卡盘、油缸使用说明书（或维护手册） | ≥一份 |
| 7.8 | 润滑泵说明书 | ≥一份 |
| 7.9 | 刀架使用说明书 | ≥一份 |
| 7.10 | 液压系统使用说明书 | ≥一份 |
| 7.11 | 机床使用说明书（电气） | ≥一份 |
| 7.12 | 编程与操作使用手册 | ≥一份 |
| 7.13 | 驱动单元使用手册 | ≥一份 |
| 7.14 | 电路图册 | ≥一份 |
| 8 | 运输与安装 | 中标方负责设备装载、运输和卸载，并安装至采购人指定的机械加工车间，费用由中标方承担。 |
| ▲9 | 培训 | 培训内容应包含操作、编程和维护等。提供1-2人的不少于5个工作日的厂家基地化免费培训（不含交通费用）；待设备安装到位后，提供不少于2个工作日的免费现场培训。 |
| ▲10 | 质保 | 质保期不少于5年，自验收合格之日起算。 |

**附件4：电路维修测试仪质量技术标准**

1. **设备总体要求：**

测试方法快速法：快速定位电路板故障部位；

测试手段多样法：功能测试、端口测试、仿真测试；

测试结果数据法：测试结果信息法、数据法。

1. **技术参数要求：**
2. 计算机操作系统：简体中文版windows10(64位)操作系统，向下兼容；
3. 计算机接口方式：高速PCI接口/兼容USB3.0接口；
4. 测试软件语言版本：简体中文；
5. 测试软件操作方式：鼠标/键盘/触摸屏/脚踏开关；
6. ▲数字通道≥40路；
7. ▲数字器件在线/离线功能测试≥40路；
8. 数字器件功能测试/型号识别；
9. LSI大规模集成电路在线功能测试；
10. 集成电路短路/击穿/软击穿测试；
11. 测试通道短路/击穿/软击穿测试；
12. 20路模拟功能通道；
13. 集成运放在线功能测试（放大测试和参数测试）；
14. 电压比较器在线功能测试（功能测试和参数测试）；
15. +3.3V接口器件在线功能测试；
16. ±12V双极性电源高压接口器件在线功能测试；
17. ±12V双极性电源高性能模拟开关器件功能测试；
18. 功能测试频率：1kHz～2000kHz；
19. 方波信号输出；
20. 运放功能测试方式：≥2种。波形功能测试/放大功能测试；
21. 光耦在线功能/参数测试；
22. 晶体管库（三极管/场效应管/可控硅），阶梯波形动态输出测试；
23. 电容量值/参数测试和继电器功能测试；
24. 模拟器件离线型号识别；
25. 数字器件库编程扩充功能/模拟器件库填表扩充功能；
26. 元器件性能筛选，测试器件功能/性能；
27. 电路板反求/电路板网络测试；
28. 电路板图像建库/元器件图像建库；
29. VI模拟通道：≥64路；
30. VI探棒端子：≥2路；
31. VI模拟通道一次提取最大值：≥6400条VI曲线；
32. VI曲线扫描波形：≥2种。正弦波/三角波；
33. VI曲线扫描电压：-28V～+28V；
34. VI曲线阻抗中值：100Ω/1kΩ/10kΩ/100kΩ/470kΩ；
35. VI曲线结点选择：≥5种；
36. VI曲线精度：32～512点/周期；
37. VI模拟通道建库/比较：最多显示≥6400窗口。2标准建库/比较；
38. VI曲线定时测试：≥2提示音。逐点建库/比较全程声音提示；
39. VI曲线智能存储：≥240点。连续或分段逐点建库/比较；
40. 综合信号：≥2路；
41. 综合信号输出类型：≥10种。高/低数字通道同步隔离信号,高/低电平,正/负脉冲,上升/下降沿,时钟/方波信号；
42. 方波信号发生器：25µs～1s。（频率：1Hz～40kHz）；
43. 电容参数测试范围：103～47000µF；
44. 网络测试通断阈值：15Ω±5Ω；
45. 模拟器件型号识别库：集成运放库,电压比较器库,AD库,DA库,其它库,自建库；
46. 功能测试器件库：TTL74/54,CMOS4000/4500,RAM存储器库,驱动器库2900,8000/80000，HD2500,9000/90000,3400库,AMD2500,俄罗斯库,西门子库,淘汰器件替代库,LSI大规模器件库,PLD库,EPROM库,高压接口库,集成运放库,电压比较器库,模拟开关库,晶体管库,稳压器件库,光耦器件库,疑难器件库等；
47. **售后服务要求：**
48. 主机二年免费保修，超过保修期如果主机出现故障只收取维修成本费；
49. ▲免费进行安装、调试、操作培训以及技术支持；
50. 应配备操作手册和操作视频；