郑州铁路职业技术大学

经济合同编号 ZZTY-SB-2026-022

政府采购货物买卖合同

项目名称：郑州铁路职业技术大学高铁基础设施无损探测技能培训工作站项目

合同编号：

甲　　方：郑州铁路职业技术大学

乙　　方：广州南方高速铁路测量技术有限公司

签订时间：

甲方（全称）：郑州铁路职业技术大学

乙方（全称）：广州南方高速铁路测量技术有限公司

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：郑州铁路职业技术大学高铁基础设施无损探测技能培训工作站项目

（2）采购项目编号：豫财磋商采购-2026-512

（3）项目内容：

序号	名称	品牌	型号和规格	数量	单价（元）	总价（元）
1	钢轨探伤仪	先锋	GCT-11	8 台	43995	351960
2	焊缝探伤仪	先锋	HT-9D	7 台	57980	405860
3	铁路探伤标准化作业三维仿真培训系统	南方高铁	V1.0	50 节点	11990	599500
4	台式计算机	无界	P70	60 台	5996	359760
5	图形输出设备	奔图	CM2100DW	1 台	2990	2990
6	实验台操作台	赣昌	定制	8 个	1995	15960
7	摆放柜	赣昌	定制	8 个	1980	15840
8	有机玻璃钢轨探伤教学套件	雷纳	定制	1 套	49985	49985
9	探伤试块	雷纳	定制	7 套	41900	293300

10	伤损钢轨	南方高铁	定制	30 根	1986	59580
11	信息屏	蓝普	L52R	12 平米	4985	59820
12	智慧讲桌（教师机）智慧讲桌（讲台、音响功放、室内装修）	无界、赣昌	定制	1 套	13205	13205
13	多功能工作台	赣昌	定制	32 位	595	19040
14	合计	2246800 元				

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

2. 合同金额

（1）合同金额小写：2246800 元

大写：贰佰贰拾肆万陆仟捌佰元

（2）合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☑ 固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他___

（3）付款方式（按项目实际勾选填写）：

☐全额付款：_____

☑ 分期付款：合同生效后，甲方在 15 个工作日内向乙方支付合同总金额的 30%，即¥674040 元（大写：陆拾柒万肆仟零肆拾元整）作为预付款。（2）正式验收合格后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正规发票、验收资料等材料向学校财务处提交资金支付申请，甲方按规定支付剩余 70%的资金。

3. 合同履行

（1）起始日期：2026 年 10 月 15 日，完成日期：2026 年 12 月 14 日。

（2）履约地点：郑州铁路职业技术大学

（3）履约担保：

是否收取履约保证金：☑ 是 ☐否

收取履约保证金形式：以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

收取履约保证金金额：合同金额的 5%

履约担保期限：应当自本合同生效之日起至本项目验收合格之日止。

4. 合同验收

（1）验收组织方式：**☐自行组织 ☑ 委托第三方组织**

验收主体：郑州铁路职业技术大学

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☑ 否

是否邀请专家参加验收：☐是 ☑ 否

是否邀请服务对象参加验收：☐是 ☑ 否

是否邀请第三方检测机构参加验收： ☑ 是（检测费用约为成交价格的 1.6%，验收费用由成交供应商支付） ☐否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：_____ ☑ 否

是否存在破坏性检测：☐是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

☑ 否

验收组织的其他事项：无

（2）履约验收时间：（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 7 日内组织验收）

（3）履约验收方式： ☑一次性验收

☐分期/分项验收： （应明确分期/分项验收的工作安排）

（4）履约验收程序：1.到货验收。到货后，检查仪器设备内外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。确认所验收货物件数与运输单据填写的件数一致。如发现上述问题，应做详细记录，并拍照留据。

2.开箱(实物及数量参数)验收。到货后开箱检查仪器设备及附件外表有无残损、锈蚀、碰伤等，检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、操作规程、检修手册、产品检验合格证书等。以装箱单为依据，逐件核对检查主机、附件的规格、型号、配置及数量。以供货合同为依据与装箱单进行核对，做好货物(设备)验收清单记录。

3.质量验收。按照合同条款、货物(设备) 使用说明书及操作手册的规定和程序进行安装、调试后进行质量验收，乙方技术人员参加，必要时可委托有资质的第三方(或政府主管部门)进行验收， 所需费用由乙方承担。验收时对照货物(设备)使用说明书，进行各种技术参数测试，检查仪 器的技术指标和性能是否达到要求，做好质量验收记录， 验收结束出具验收报告。若仪器出现质量 问题，应将详细情况书面通知供应商。

4.正式验收。使用单位初验合格后，由学校或第三方验收机构进行正式验收，验收所产生的费用由乙方承担。

（5）履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）

（6）履约验收标准：符合国家相关行业合格标准且满足采购人需求。

（7）是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐是 ☑否

（8）履约验收其他事项：无。

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

（1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议

（2）政府采购合同专用条款

（3）政府采购合同通用条款

（4）中标（成交）通知书

（5）投标（响应）文件

（6）采购文件

（7）有关技术文件，图纸

（8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自盖章签字之日起生效。

7. 合同份数

本合同一式陆份，甲方执1份，乙方执5份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：2026年11月13日

合同订立地点：郑州

甲方（采购人）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）	郑州铁路职业技术大学	单位名称（公章或合同章）	广州南方高速铁路测量技术有限公司
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住　所		住　所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	020-23380888
通信地址	河南省郑州市郑东新区通惠路 298 号	通信地址	广州市天河区思成路 39 号 8 楼 805 房（仅限办公）（不可作厂房使用）
邮政编码	451460	邮政编码	510510
电子邮箱		电子邮箱	328390119@qq.com
统一社会信用代码		统一社会信用代码	91440106687677412l
		开户名称	广州南方高速铁路测量技术有限公司
		开户银行	建行广州天河工业园支行
		银行账号	44001470513053002094

附件 1：

序号	商务条款
1	交货期：合同签订后 60 个日历日内完成本项目的供货、安装及调试。
2	交货地点：郑州铁路职业技术大学（河南省郑州市郑东新区通惠路 298 号）
3	质量标准：合格
4	质量保证期：3 年，从验收合格之日起开始计算
5	合同履行期限：同交货期
6	磋商响应文件有效期：从提交首次磋商响应文件截止之日起 60 天
7	我方不以联合体形式参与本项目，全部工作独立完成。
8	我方总报价不超过最高限价，各分项单价不超过对应最高单价限价；报价为固定总价，包含货物的采购、安装、调试、验收、培训、质保期内外服务、与货物有关的运输和保险及其他伴随服务等。
9	履约保证金：合同金额的 5%，以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。
10	我方完全接受本项目验收要求，配合第三方一次性验收，承担全部第三方检测费用；配合完成到货、开箱、质量、正式全部验收流程，保证满足国家行业及采购人全部需求。
11	售后服务及保修： 在建设项目中，提供如下服务承诺：①项目验收结束后，提供 3 年免费服务，提供软件的免费升级更新。②免费提供完整的产品资料，包括系统安装使用手册、系统功能模块说明书、用户使用手册、帮助文档等；③提供 7×24 小时响应服务；④对所反映的任何问题在 2 小时之内得到及时响应，在远程不能解决问题的情况下，应确保 24 小时之内赶到现场以求实地解决问题；⑤保证所推荐设备之间有良好互联性及兼容性；在保修期内，我方负责免费对全部货物进行维护和软件维护、升级。成交供应商在保修期内每一季度一次巡检。
12	我方保证采购人享有本项目全部成果合法无偿使用权，承担全部侵权造成经济及法律责任。

附件 2

序号	货物名称	技术条款
1	钢轨探伤仪	一、基本要求 1.技术条件满足 TB/T 2340-2012《钢轨超声波探伤仪》标准，符合铁路专用计量器具标准；2.探头符合铁路专用计量器具标准及相关技术条件的要求； 3.仪器具有全程记录功能，可储存探伤数据 30 天； 4.显示屏 8.4 英寸，保证 A 型波形、B 型图像可同屏分区不叠加显示，也可全屏显示 B 型图像；5.仪器具有北斗伤损定位功能，仪器界面可以显示经纬度值；6.仪器具有 A 显草状波积分功能，可显示草状波幅值百分比，并具备阈值报警功能；（附图片证明） ▲7.仪器主机面板上需具有 30 个以上按键的键盘，保证在探伤作业时一键快捷操作，其中至少包括 9 个通道灵敏度加减调节、打标记、里程校正、数据导出、轨型切换、抑制开关、报警开关、AB 同显模式、全 B 型显示模式、单通道显示、开关机等现场常用的快捷键；（附图片证明） 8.仪器主机需采用内置电池结构，具备防尘、防水、防震性能，避免外接电缆老化、损坏； 9.仪器手推车水阀应操作简单，可单次旋转开关水流； 10.本机具有互联网远程无线数据传输功能，可以通过网络远程传输探伤数据、作业参数、北斗坐标等，可以在电子地图上实时显示管内各台探伤仪的地理位置；（附图片证明） 11.回放软件可以显示其对应地点的各项控制参数、作业信息和探头耦合值； 12.配套微机播放软件：在探伤数据回放同时可以显示其对应地点的各项控制参数和作业参数和数据地理信息（经纬度值）和探头耦合值，分析对比不同周期焊缝（智能焊缝周期比）对各通道探头参数对比（仪器探伤灵敏度、同一位置报警信息、作业检查速度等），所涉及到的分析软件必须与现有分析软件兼容、通用。 二、技术指标 ▲1.9 个探测通道和 1 个校对通道；2.探头工作频率：2MHz；3.重复探测频率：400Hz（9 个探测通道和 1 个校对通道）；4.增益控制范围：0～80dB；5.水平线性误差：≤2%；6.垂直线性误差：≤15%；7.灵敏度余量：0°探头:灵敏度余量不小于 36dB；37°和 70°探头：灵敏度余量不小于 40dB；8.衰减器误差：每 12dB 不大于 1dB；9.动态范围：≥16dB（抑制关），2～6dB（抑制开）；10.供电电池电压范围：18~25V；11.整机连续工作时间不低于 8 小时；12.包含使用环境改造。
2	焊缝探伤仪	一．基本功能要求： 1.产品认证：符合铁路行业 TB/T2340-2012《钢轨超声波探伤仪》及 TB/T1632.1-2014《钢轨焊接第 1 部分：通用技术条件》技术标准，符合铁路专用计量器具标准；2.探头符合铁路专用计量器具标准及相关技术条件的要求；3.适用范围：应能探测 43-75kg/m 钢轨； ▲4.具有 4 个独立探测通道，3 对以上单探头插孔；5.具有 4 发 10 收以上高速复合串列式探头，并应配置位移编码器；6.能够以 2~4 通道组合同时工作，同时显示 2~4 个通道的 A 型扫描线和 B 型图像；7.A 型脉冲和 B 型图像同屏、分区无重叠显示。显示屏可以显示 0.8 米以上的 B 型图像；8.应能对轨底部位进行 K 型扫查，对轨腰部位进行复合串列式扫查。轨面推行可对轨墙及垂直延伸部位的热影响区（焊缝两侧各 200mm）进行连续快速检测和定位；9.扫查架具备 0 度和斜探头综合扫查功能；10.可以记录的 A 型脉冲和 B 型图像；11.可以记录当天检测焊缝的概况（数量、检测时间），可以记录每个焊缝检测中使用的通道流程及每个通道使用的时间；12.具有北斗卫星定位功能，可以实现探伤数据与地理信息匹配；具备电子地图显示功能，可通过电子地图监控探伤仪动态；（提供图片或截图）▲13.具有视频记录设备，可记录现场操作，视频文件应与探伤数据同步，回放软件可同步回放数据和视频；（并提供该设备图片及现场操作视频文件）14.具备高速 USB 接口，可通过 U 盘将数据转存到电脑上，进行文件分析处理和打印。每台仪器配备 16G 内存 Type－C+USB 接口 U 盘 2 个；

		▲15.显示屏尺寸 8.4 英寸（提供带尺寸的图片），分辨率大于 640×480，高亮度、彩色显示屏，可在阳光下观察； 二．主要指标： ▲1.衰减量≥110dB；▲2.衰减误差：每 12dB 工作误差不大于 1dB；3.垂直线性度误差：≤4%；4.水平线性误差：≤2%；5.动态范围：≥26dB；6.探测范围≥300mm（钢横波）；7.回波频率误差：±15%；8.抑制电平：0～80%；9.探测灵敏度余量：≥55dB；（φ20 直探头探测 CS-1-5 或 DB-PZ20-2 型标准试块 200mm 处 φ2 平底孔。）10.发射脉冲重复频率：单探头≥400Hz，集成串列式探头≥180Hz；11.连续工作时间：≥8 小时；12.工作环境温度：－25℃～＋45℃； 三．伤损分析软件要求： 1.可以同时回放并显示 4 通道及以上的组合 B 型图像并能够进行拼图操作；2.可以回放每个焊缝检测中各个通道的 A 型动态图像；3.能够统计当天作业班次检测焊缝的作业概况（检测数量及每个焊缝的作业时间）；4.能够统计每个焊缝作业流程及每个通道的作业时间；5.回放数据中应有探伤作业的全部数据汇总（包括：上道时间、下道时间、上下行、工号、执机人、仪器编号、超速、标记次数、开机关机次数等参数）；6.回放数据页面应有截图、打印、保存、输出探伤报告功能，具有数据回放次数记录功能；7.所涉及到的分析软件必须与现有分析软件兼容、通用。
3	铁路探伤标准化作业三维仿真培训系统	一、功能描述 讲解钢轨探伤原理及设备认知、GT-2+钢轨探伤作业、CTS-1010H 焊缝探伤作业和大型钢轨探伤车探伤作业等内容，共计 4 个独立的教学培训单元模块，以及标准化检修作业程序，系统化集成理论知识、操作流程、作业规范和技术标准，使学员得到系统的、规范的专业学习和技能训练。 1.全程使用三维场景和三维动画表现教学内容，并且有丰富的语音和文字讲解，对于设备部件名称和作用原理等重点内容均有提示性标志； 2.系统中的三维场景需具有自由漫游功能，达到在场景中进行第一人称视角行走的效果； 3.系统中的三维场景可以通过小地图功能进行周边作业区域特征点跳转，快速定位到作业区域； 4.系统具有作业任务导航系统，可以实时导航到相应作业区域，显示当前位置与作业位置的距离和方向； 5.三维可视化仿真实现设备机械物理参数的测试和表现过程，支持物理碰撞检测和物理约束连接以及流体粒子等表现形式。 6.系统可以在当前主流的电脑配置上流畅运行，兼容 Windows10 及以上操作系统； 7.系统实时帧率不小于 20 帧/s，画面达到真彩 32 位效果。 8.系统仿真精度高，最小仿真步长可达 10 毫秒，最小数据刷新周期 50 毫秒； 9.支持颜色描边、透明显示、闪光提示、文字提示、声音提示等教学效果； ▲10.支持显示三维模型，并且提供各类表现效果和各种动画类型； 11.支持顶点着色功能，用于表现高度和层次分布等效果； 12.支持法线贴图功能，用于表现模型凹凸及高光等效果； 13.单个三维模型精度在 10 万三角面以内、切角为 3 段、圆形为 8 段、深度高于 2 的利用模型面数表现，低于 1 的使用贴图绘制表现凹凸； 14.三维模型贴图分辨率为 2048*2048，模型用 4 张贴图进行颜色、金属光滑、法线、屏幕空间阴影进行美术处理； 15.单个模型大小不超过 50MB； 16.系统中动画符合人体运动学，动作连贯，以每秒 30 帧为基础制作； 17.系统采用 C/S 架构进行平台系统建设； 18.教师管理端和学生端以 1：N 的形式进行部署，教师端对多个学生端具有管理权限； 19.学生端具备账号注册功能，通过学生端登录界面输入相应的注册信息发送至教师端，教师通过教师管理端进行注册账号的审批； 20.教师管理端具备学生学习情况统计、考核成绩统计、考核详情分析功能； 21.教师可通过教师管理端将学员的信息按照系统设定的格式进行导入，快速的完成学员信息的批量输入；

		22.教师可以通过教师管理端实时监控学员终端的信息以及状态； 23.教师可在教师管理端对学员学习进度情况进行查看，包括学员学习时长、以及考试得分情况，并且可以进行统计排名，考试得分可以导出和打印； 24.学生端具备学习模式； 学习模式具备基础理论、工具认知、作业指导书、流程模拟、课堂测评五大功能，具体如下： （1）基础理论：对相应的作业内容进行文字、图片、视频结合的形式进行讲解，需具备章节选择功能，并且每个章节都可以进行页码跳转，精准跳转到相应学习单元。 （2）工具认知：对作业涉及到的工具进行模型展示及文字介绍，模型需可以进行放大、缩小和 360 度旋转，每个工具的文字介绍都需要配套相应的音频进行讲解。 （3）作业指导书：通过查看作业指导书对现场作业标准进行系统化学习。 （4）流程模拟：对作业完整流程进行视频展示，需要可以实时暂停播放，并且可以随意进行跳转步骤观看。 （5）课堂测评：对作业涉及的知识点进行选择题小测评，需有选择题题库，每次进入的选择题从题库中随机抽取生成，并且实时对选择答案的对错进行判断，显示结果。 25.学生端具备练习模式： （1）作业区域具有高亮提示功能，通过每一处交互区的高亮提示，引导学员完成作业内容。 （2）作业内容具有文字提示功能，通过文字一步一步引导学员进行作业，包括但不限于如何操作、选择什么样的作业工具、正在进行的作业名称。 （3）具备工具准备功能，在工具房中可以进行相关作业工具的选择，并且可以放大、缩小及旋转对工具的好坏进行观察，选择完毕后进行错选工具和漏选工具判断并显示结果。 （4）具有工具栏，工具栏中需收纳作业所需相关工具，显示工具图标及名称，选中后需可在系统中实时显示，学员可在工具栏选择相应工具完成作业。 （5）需具有步骤跳转功能，学员可以自行选择相对步骤进行针对性训练，提高练习效率。 ▲26.学生端具备考核模式：（1）需具有选择题考核功能，从题库中随机抽取相应数量选择题进行理论考核；（2）需将文字以及高亮提示取消，进行考核。（3）需具有考核倒计时功能；（4）需具有考核计分功能，记录每一个操作的正确以及错误说明，在提交考核后，需在成绩表中进行展示。 ▲27.为保证产品质量，成交供应商在成交后 7 个日历日内按照采购人指定的时间及地点，对采购人认为需要进行整体功能演示参数进行演示。（提供承诺函） 二、系统内容 系统具有钢轨探伤原理及设备认知、GT-2+钢轨探伤作业、CTS-1010H 焊缝探伤作业和大型钢轨探伤车探伤作业 4 大教学模块（提供软件界面截图），具体如下。 1.钢轨探伤原理及设备认知 （1）钢轨探伤基本原理讲解 （2）工机具认知教学 2.GT-2+钢轨探伤作业 （1）点名分工（2）仪器检查（3）入网（4）参数设置（5）钢轨探伤（6）伤损标记（7）避车（8）钢轨探伤（9）伤损标记（10）下道（11）下载数据（12）整理仪器（13）数据回放 3.CTS-1010H 焊缝探伤作业 （1）点名分工（2）仪器检查（3）入网（4）参数设置（5）探测面处理（6）探伤（7）探测面恢复处理（8）伤损标记（9）数据保存（10）下道（11）下载数据（12）仪器整理（13）数据回放 4.大型钢轨探伤车探伤作业 （1）安全预想及设备检查（2）行车联络（3）开始检测（4）检测结束（5）数据回放（6）设备检查保养
4	台式计算机	1.产品规格.*CPU 规格.*CPU 信息.1. CPU 型号：Intel Core i5-14450HX 2. 物理核心数：10 核（6 性能核 P 核 +4 能效核 E 核） 3. 主频：P 核基础 2.4GHz，E 核基础 1.8GHz；最大睿频 4.8GHz

		4. 末级缓存容量：20MB Intel 智能缓存 5. 线程数：16 线程 6. 热设计功耗：基础功耗 55W，最大睿频功耗 157W 7. CPU 支持内存最高速率：DDR5 5600 MT/s；DDR4 3200 MT/sIntel® 8.通道数：双通道； 位宽：64bit / 通道，双通道合计 128bit 2.产品规格.*内存规格.*内存配置容量.16GB 3.产品规格.*内存规格.*内存类型.支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X 及以上内存类型 4.产品规格.*内存规格.*内存条配置数量（板载内存不涉及）.2 5.产品规格.*主板规格.*主板集成模块.集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现 6.产品规格.*主板规格.*主板支持的 CPU 和内存情况.1. 主板为定制一体化主板，CPU 焊死在主板上，不支持更换 CPU**。 2. 内存插槽数量：2 个 DDR5 插槽；单条最高支持 96GB，合计最大 192GB；支持 DDR5 5600 及向下兼容 DDR5 4800/4400 等。 7.产品规格.*主板规格.主板内置 PCIe 插槽数量.支持 PCIe 插槽数量 3 个 8.产品规格.*主板规格.特殊孔位及接口.a）预留满足 USB3.0 数据传输规范的接口，工作电压 5V，最大过电流 3A； b）预留多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成，容量 145mm×125mm×16.5mm（长×宽×高） 9.产品规格.*主板规格.*主板其他内置接口.SATA3.0 接口 1 个，空闲；M.2 PCIe4.0 接口共 2 个，1 个预装 SSD 占用，1 个空闲；USB 接口共 10 个（USB3.2 Gen1×6、USB2.0×4），全部空闲 10.产品规格.*主板规格.*单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）.8GB 11.产品规格.*主板规格.*内存插槽满配时提供的最高内存总容量.1. 单内存插槽最大支持容量：96GB（DDR5 SO-DIMM） 2. 内存插槽满配最高总容量：192GB（2×96GB） 12.产品规格.*存储设备规格.*固态盘数量.2 个 13.产品规格.*存储设备规格.*固态存储容量.512GB 14.产品规格.*存储设备规格.*机械硬盘数量./ 15.产品规格.*存储设备规格.*机械硬盘总容量./ 16.产品规格.*存储设备规格.*机械硬盘转速./ 17.产品规格.*存储设备规格.机械硬盘接口协议./ 18.产品规格.*存储设备规格.*机械硬盘形态./ 19.产品规格.*存储设备规格.固态存储接口协议.UFS/SATA/PCIe/NVMe 等类型接口协议 20.产品规格.*存储设备规格.*固态存储形态.采用插卡或板载等形态，可选用符合 M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态 21.产品规格.*存储设备规格.存储设备扩展盘位.3 个 22.产品规格.*存储设备规格.*存储设备其他参数要求.固态盘符合 SJ/T11654 相关规定 23.产品规格.*显卡规格.*显卡类型.独立显卡 24.产品规格.*显卡规格.*独立显卡显存类型.配置独立显卡，显存类型为 GDDR5 25.产品规格.*显卡规格.*独立显卡显存位宽.配置独立显卡，显存位宽 128 位 26.产品规格.*显卡规格.*独立显卡显存容量.配置独立显卡，显存容量 4GB .27.产品规格.*显卡规格.独立显卡接口协议./ 28.产品规格.*显示设备规格.*显示屏屏占比.80% 29.产品规格.*显示设备规格.*显示屏分辨率.3840×2160 30.产品规格.*显示设备规格.显示屏像素密度.85 像素/英寸 31.产品规格.*显示设备规格.显示屏可视角度.水平 170° 32.产品规格.*显示设备规格.*显示屏尺寸.23 英寸 33.产品规格.*显示设备规格.*显示屏屏幕比例.16:9/3:2/21:9/16:10 等 34.产品规格.*显示设备规格.*显示器外观颜色.黑色

		35.产品规格.*显示设备规格.*显示屏防蓝光.支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比0.0012W/（·cd·sr）（瓦每坎特拉每球面度） 36.产品规格.*显示设备规格.*显示屏低频闪.显示屏支持低频闪-35dB 37.产品规格.*显示设备规格.*显示屏防炫目.显示屏镜面反射率 10% .38.产品规格.*外设规格.传声器数量./ .39.产品规格.*外设规格.扬声器数量./ 40.产品规格.*外设规格.*鼠标数量.1 个 41.产品规格.*外设规格.*键盘数量.1 个 .42.产品规格.*外设规格.摄像头数量./ .43.产品规格.*外设规格.光驱数量./ 44.产品规格.*外设规格.*键盘按键数目.104 键 .45.产品规格.*外设规格.摄像头像素./ .46.产品规格.*外设规格.摄像头分辨率./ .47.产品规格.*外设规格.扬声器功率./ .48.产品规格.*外设规格.扬声器频率范围./ .49.产品规格.*外设规格.扬声器总谐波失真./ .50.产品规格.*外设规格.扬声器最大声压级./ 51.产品规格.*外设规格.*键盘连接方式.有线 52.产品规格.*外设规格.*键盘键程.2.3mm~4.0mm 53.产品规格.*外设规格.*键盘按键压力.按键压力在 0.54N±0.14N 54.产品规格.*外设规格.*有线键盘连接线.1.5 米 55.产品规格.*外设规格.*键盘颜色.黑色 .56.产品规格.*外设规格.键盘其他要求./ 57.产品规格.*外设规格.*鼠标连接方式.有线 58.产品规格.*外设规格.*有线鼠标连接线.1.5 米 59.产品规格.*外设规格.*鼠标 DPI 分辨率.800~1600 60.产品规格.*外设规格.*鼠标颜色.黑色 61.产品规格.*外设规格.*鼠标其他要求.其它参数符合 GB/T26245 的相关规定 .62.产品规格.*外设规格.内置光驱./ 63.产品规格.*网络设备规格.*有线网卡数量.1 .64.产品规格.*网络设备规格.无线网卡及天线数量./ .65.产品规格.*网络设备规格.单无线网卡天线数量./ 66.产品规格.*外部接口规格.*USB 接口数量.机箱前面板提供 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口） .67.产品规格.*外部接口规格.USB 母座接口要求./ 68.产品规格.*外部接口规格.*视频接口数量.1 69.产品规格.*外部接口规格.*音频接口数量.1 .70.产品规格.*外部接口规格.存储卡接口数量./ 71.产品规格.*整机基础规格.*整机外观.a）产品表面无凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤； b）产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固 72.产品规格.*整机基础规格.*状态指示灯.产品机箱正面设置状态指示灯，可指示主机上电运行、硬盘读写状态，在产品显著位置提供运行状态指示功能；可提供详细参数资料。 73.产品规格.*整机基础规格.*整机结构.a）机箱符合 GB/T4208、GB/T26246 的相关规定； b）产品内部结构符合通用部件的安装需求； c）所有输入输出接口符合相关国家或行业标准； d）产品零部件应紧固无松动，可插拔部件可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局方便使用； e）所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆； f）可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间； g）拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位做防划伤处理，以保证安全；

		h）整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，便于理线和插拔操作，走线不影响系统各主要部件组装和拆卸； i）如需通过孔走线，过线孔做防割线处理； j）各插头位置和插拔方向应合理，做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作； k）各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求； l）各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰； m）对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n）其它要求符合 GB/T9813.1 的相关规定 74.产品规格.*整机基础规格.*机箱防护要求.机箱符合 GB/T4208 中 IP20 防护要求 75.产品规格.*整机基础规格.*整机噪音.产品工作在空闲状态下，产品的声功率级不超过 4.5Bel 76.产品规格.*整机基础规格.*整机散热.在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求： a）出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃; b）可触及面温度不高于 45℃; c）显示器表面温度：显示屏不高于 38℃,显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃,出风口温度不高于 45℃ 77.产品规格.*整机基础规格.*整机能效限定值.产品能效限定值达到 GB28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上 78.产品规格.*整机基础规格.*机身材质.金属 79.产品规格.*整机基础规格.*机身颜色.黑色 80.产品规格.*整机基础规格.*机箱尺寸容量.机箱体积 20L 81.性能要求.*CPU 性能.*CPU 物理核数.10 核（6 性能核 +4 能效核） 82.性能要求.*CPU 性能.*CPU 主频.2.4GHz 83.性能要求.*CPU 性能.*CPU 末级缓存容量.20MB Intel 智能缓存 84.性能要求.*CPU 性能.*CPU 支持的内存最高速率.DDR5 最高 5600MT/s；DDR4 最高 3200MT/s 85.性能要求.*内存性能.*内存读写速率.双通道 DDR5 5600MT/s，理论带宽 89.6GB/s 86.性能要求.*显卡性能.*显示分辨率.3840×2160 87.性能要求.*显卡性能.*显卡显示芯片核心频率.1203MHz 88.性能要求.*显卡性能.*显存等效频率.7000MHz 89.性能要求.*显卡性能.*显卡可支持多屏同时显示数量.独立显卡 AMD RX550，最多支持 3 屏同时输出，可同时驱动不少于 2 块屏幕，每屏支持 1920×1080 分辨率 90.性能要求.*显示设备性能.*显示屏刷新率.75Hz 91.性能要求.*显示设备性能.*显示屏位深.8 位 92.性能要求.*显示设备性能.*显示屏色域.99%sRGB 93.性能要求.*显示设备性能.*显示屏色准.ΔE≤4 94.性能要求.*显示设备性能.*显示屏响应时间.≤8ms 95.性能要求.*显示设备性能.*显示屏亮度.250 尼特 96.性能要求.*显示设备性能.*显示屏亮度一致性.70% 97.性能要求.*显示设备性能.*显示屏对比度.500：1 98.性能要求.*显示设备性能.*显示屏其他参数.其它参数符合 SJ/T11292 的相关规定 99.性能要求.*网络设备性能.*有线网卡速率.搭载千兆有线网卡，最高速率 1000Mbps，支持 10/100/1000Mbps 自适应 .100.性能要求.*网络设备性能.支持无线网络通信技术协议./ .101.性能要求.*网络设备性能.无线网卡频宽./ 102.功能要求.*主板功能.*内存扩展接口（板载内存不涉及）.2 103.功能要求.*主板功能.存储扩展接口（板载存储不涉及）.主板支持存储扩展接口类型，如 UFS3.0、SATA3.0、SAS3.0、M.2 等类型接口

		104.功能要求.*主板功能.*主板 USB 瞬间过流保护.主板 USB 接口具备瞬间过流保护功能 105.功能要求.*主板功能.*主板防静电保护.支持防静电保护功能 106.功能要求.*主板功能.*I/O 接口功能.提供基于标准 USB 接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于 HDMI 或 VGA 或 Type-C 或 DVI 或 DP 等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品 I/O 接口，应具备外接标准 USB 设备、显示器、音频设备等内外部设备能力 107.功能要求.*显卡功能.*显卡外接显示接口.独立显卡配置 HDMI 显示输出接口，满足要求 108.功能要求.*显卡功能.独立显卡数量.1 109.功能要求.*显示设备功能.*显示器接口.显示器与显卡外接显示接口匹配 110.功能要求.*显示设备功能.*显示器支架.显示器提供显示器支架，根据采购人需求支持屏幕旋转、升降等 111.功能要求.*显示设备功能.*显示器参数调节.a）提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等； b）支持色温、亮度、对比度调节 .112.功能要求.外设功能.摄像头物理隐私保护开关./ .113.功能要求.外设功能.传声器降噪./ .114.功能要求.外设功能.键盘背光./ .115.功能要求.外设功能.光驱功能./ 116.功能要求.*存储功能.*存储功能.通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能 .117.功能要求.*存储功能.内置控制器固态存储加密./ 118.功能要求.*网络设备功能.*网络功能.a）支持网络连接、网络开启/关闭功能； b）支持访问网络和数据交换功能 .119.功能要求.*网络设备功能.无线网卡频段./ .120.功能要求.*网络设备功能.物理开关./ 121.功能要求.*网络设备功能.*数据传输.支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能 .122.功能要求.*网络设备功能.蓝牙协议./ 123.功能要求.*网络设备功能.*有线网卡接口类型.支持 RJ45 接口 .124.功能要求.*网络设备功能.无线网卡标准./ 125.功能要求.*网络设备功能.*网络设备拆装.网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等 126.功能要求.*外部接口功能.*音频接口类型.支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口 127.功能要求.*外部接口功能.*视频接口类型.显卡具备 HDMI 视频输出接口，满足要求 128.功能要求.*外部接口功能.*HDMI、DP、Type-C 显示接口要求.HDMI 接口支持音视频同步输出 .129.功能要求.*外部接口功能.其他接口./ .130.功能要求.*外部接口功能.存储卡接口类型./ 131.功能要求.*电源功能.*电源线适配能力.电源适配器电线组件应符合 GB/T 15934 的要求，可拆线的插头和连接器可以不做要求 132.功能要求.*操作系统及软件功能.*中文信息处理要求.符合 GB18030 的相关规定 133.功能要求.*操作系统及软件功能.*操作系统备份及还原功能.支持操作系统备份及还原功能 134.功能要求.*操作系统及软件功能.*固件备份还原能力.支持备份及还原固件的功能 135.功能要求.*操作系统及软件功能.*操作系统及驱动升级.支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级 136.功能要求.*操作系统及软件功能.*固件升级.支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级 137.功能要求.*操作系统及软件功能.*BIOS 支持关闭通讯接口.支持 BIOS 关闭以太网及

		USB 接口 138.功能要求.*操作系统及软件功能.*固件查看信息.支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能 139.功能要求.*操作系统及软件功能.*固件设置启动顺序.支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动 140.功能要求.*操作系统及软件功能.*固件设置口令.支持设置口令、修改口令、验证口令功能 141.功能要求.*操作系统及软件功能.*固件设置网络引导.支持网络引导启动和关闭功能 .142.功能要求.生物识别功能.指纹识别./ .143.功能要求.生物识别功能.人脸识别./ .144.功能要求.生物识别功能.静脉识别./ .145.功能要求.硬件加速功能.NPU/GPU 等 AI 加速模块./ .146.功能要求.硬件加速功能.视频编解码加速模块./ .147.功能要求.硬件加速功能.影像处理加速模块./ 148.可靠性要求.*存储设备可靠性.*固态存储寿命.配置 240GB 固态硬盘，总写入量 TBW=80TB .149.可靠性要求.*存储设备可靠性.*机械硬盘寿命./ 150.可靠性要求.*显示设备可靠性.*显示屏屏幕失效点.符合 GB/T9813.2 的要求 151.可靠性要求.*外设可靠性.*键盘按键寿命.≥1000 万次 152.可靠性要求.*外设可靠性.*鼠标按键寿命.≥500 万次 153.可靠性要求.*外设可靠性.*键盘鼠标线材寿命.键盘鼠标所用线材经±60°弯折不低于 3000 次，功能、外观完好 154.可靠性要求.*外设可靠性.*风扇寿命.主机散热风扇设计寿命≥4 万小时 155.可靠性要求.*整机可靠性要求.*电磁兼容性要求的抗扰度.整机电磁兼容抗扰度符合 GB/T9254.2 规定 156.可靠性要求.*整机可靠性要求.*环境条件要求的气候环境适应性.整机气候环境适应性满足 GB/T9813.1 规定 157.可靠性要求.*整机可靠性要求.*环境条件要求的振动适应性.整机振动适应性符合 GB/T9813.1 中规定 158.可靠性要求.*整机可靠性要求.*环境条件要求的冲击适应性.整机冲击适应性符合 GB/T9813.1 中规定 159.可靠性要求.*整机可靠性要求.*环境条件要求的碰撞适应性.整机碰撞适应性符合 GB/T9813.1 中规定 160.可靠性要求.*整机可靠性要求.*环境条件要求的运输包装件跌落适应性.整机运输包装件跌落适应性符合 GB/T9813.1 中规定 161.可靠性要求.*整机可靠性要求.*MTBF 测试.主机 MTBF≥30000 小时 162.兼容要求.*兼容要求.*常用软件兼容.支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理、能够流畅运行铁路探伤标准化作业三维仿真培训系统等常用软件 163.兼容要求.*兼容要求.*数据库兼容.兼容 3 个及以上厂商的数据库产品 164.兼容要求.*兼容要求.*中间件兼容.兼容 3 个及以上厂商中间件产品 165.兼容要求.*兼容要求.*平台软件兼容.兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台 166.包装及运输要求.*包装及运输要求.*标志、包装、运输和贮存.符合 GB/T9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定 167.服务要求.*服务要求.*配置检查工具.我单位提供自检测试工具 168.服务要求.*服务要求.*服务响应.a）我单位提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务； b）我单位提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备； c）建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务； d）服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务

		169.服务要求.*服务要求.*服务周期.a）设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔 6 年； b）产品停止服务时间提前 1 年告知； c）明确产品发布日期 170.服务要求.*服务要求.*预装操作系统.预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统 171.服务要求.*服务要求.*培训服务.我单位提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容 172.服务要求.*服务要求.*典型问题解决手册.我单位提供典型问题解决说明文档或视频 173.服务要求.*服务要求.*厂家升级软件与扩容服务.我单位提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务 174.服务要求.*服务要求.*整机质量服务要求.免费服务周期（含换件和维修）3 年 175.服务要求.*服务要求.*合格证书要求.我单位提供产品合格证 176.服务要求.*服务要求.*开箱组装/使用指导要求.我单位提供开箱组装/使用指导 177.服务要求.*服务要求.*驱动下载服务要求.我单位提供驱动光盘或下载方式 178.服务要求.*服务要求.*兼容适配软件下载服务要求.我单位提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站） 179.服务要求.*服务要求.跨架构平台应用兼容.我单位提供跨架构平台的应用兼容工具，支持一种或者一种以上不同架构平台的应用 180.供应保障要求.*供应链合规性.*产品部件保障.我单位保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品 181.供应保障要求.*供应链质量.*抗干扰性.当产品部件出现供应风险时，我单位将通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障 182.供应保障要求.*供应链质量.*供应能力证明.我单位提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货 .183.安全要求.*关键部件安全要求.*关键部件安全要求 3./ 184.安全要求.*整机安全性要求.*密码算法实现.CPU 芯片符合 GM/T0008 的相关规定，芯片密码模块符合 GB/T37092 或 GM/T0028 的相关规定 .185.安全要求.*整机安全性要求.USB 端口管控./ .186.安全要求.*整机安全性要求.安全物理锁./ 187.安全要求.*整机安全性要求.*信息安全基本要求.a）产品符合 GB/T39276 的 5.2 的规定； b）生产厂商建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及到的漏洞（如驱动程序等）可查看； c）产品不包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口 188.安全要求.*整机安全性要求.*固件安全启动.支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动 189.安全要求.*整机安全性要求.*限用物质的限量要求.符合 GB/T26572 中规定
5	图形输出设备	1、基础功能：打印/复印/扫描 2、网络打印：支持有线和无线网络打印 3、打印速度：20 页/分钟 4、随机印量：彩色约 700 页，黑白约 1500 页 5、双面打印：自动双面 6、端口：USB、WiFi 端口、以太网 7、最大支持幅面：A4 8、连接方式：有线、WiFi、USB 9.支持彩打：是
6	试验台操作台	按要求定制，用于焊缝探伤实验、试块摆放；长 1500mm×宽 700mm×高 700mm。可根据现场环境布置定制调整尺寸
7	摆放柜	用于摆放相关仪器设备，2mm 冷轧钢板，表面静电喷塑。长 1500mm×宽 600mm×高 1500mm。可根据现场环境布置定制调整尺寸，容积不小于原有容积。

8	有机玻璃钢轨探伤教学套件	1.套装列表（每套）：有机玻璃钢轨 1 个（带模拟伤损、60 钢轨）、有机玻璃焊缝 1 个（带模拟伤损、铝热焊缝）、37°有机玻璃探头 1 个、70°有机玻璃探头 1 个、K2.5（68.2°）有机玻璃探头 1 个、K1（45°）有机玻璃探头 1 个。 2.材料：高透亮有机玻璃 3.伤损按 GTS-60C 加长试块、GTS-60 试块、GHT-5 试块、轨头下颚圆弧核伤、轨腰与轨底连接处圆弧核伤、轨底小太阳核伤等进行设置。 4.具体技术规格如下： 有机玻璃钢轨试块： 长 500mm，60 钢轨廓形，含标准孔距螺栓孔 3 个； 一孔倒打下斜螺孔裂纹（长 3mm，槽宽 0.3mm）； 一孔上斜裂纹（长 3mm，槽宽 0.3mm）； 二孔水平裂纹（长 5mm，槽宽 0.3mm）； 三孔向轨端方向上斜裂纹（长 3mm，槽宽 0.3mm）； 三孔下斜裂纹（长 3mm，槽宽 0.3mm）； 距轨顶面 12mm 横通孔（直径 3mm，长 25mm）； 模拟 GHT-5 试块 C 区轨底竖孔 2 个（孔径 4mm）； 模拟 GTS-60 试块斜孔 1 个（φ4×20mm,26°,距轨端 40mm）。 有机玻璃焊缝试块： 长 500mm，试块中间设铝热焊缝，焊缝宽 40mm，其余为 60 钢轨廓形； 焊缝边缘轨头下颚圆弧伤损； 焊缝边缘轨腰与轨底连接处圆弧伤损； 焊缝边缘轨底横裂（小太阳伤损）； 模拟 GHT-5 试块 B 区横孔 8 个（直径 3mm，距轨端 40mm） 有机玻璃探头： K2.5 有机玻璃探头与实际的 2.5Z10*10K2.5 探头前沿、探头与钢轨接触面尺寸一致。K2.5 有机玻璃探头探头前沿为 11mm，接触面为 15mm*28mm； K1 有机玻璃探头与实际的 2.5P14*14K1 探头前沿、探头与钢轨接触面尺寸一致。K1 有机玻璃探头探头前沿为 15mm，接触面为 20mm*40mm； 37°有机玻璃探头与实际的 GCT-8C 钢轨探伤仪 37°探头前沿、探头与钢轨接触面尺寸一致。37°有机玻璃探头探头前沿为 26mm； 70°有机玻璃探头与实际的 GCT-8C 钢轨探伤仪 70°探头前沿、探头与钢轨接触面尺寸一致。70°有机玻璃探头探头前沿为 25mm。
9	探伤试块	符合铁道行业标准试块，满足 TB/T2340-2012《钢轨超声波探伤仪》，要求全套含试块 CTS-60（普通）、CSK-1A、CS-1-5、GHT-1ab、GHT-5、三角试块、带把阶梯试块、WGT-1、WGT-2、WGT-3。以上试块各一个。
10	伤损钢轨	每根钢轨 2m，包含任意 2 个伤损，按要求定制。伤损类型：轨头核伤、轨腰水平裂纹、轨腰斜裂纹、螺孔裂纹（水平、上裂、下裂）轨底横向裂纹、轨底、纵向裂纹等（需提供制作设计图纸）。
11	信息屏	LED 拼接全彩屏 1.像素结构：SMD1515 2.像素间距 2mm 3.模组分辨率（W×H）：16080×12800，点密度：250000 点 /m² 4.模组尺寸（mm）：320×160 5.视角（水平 / 垂直 °）：160/160 6.驱动方式：恒流驱动，40 扫 7.刷新率（Hz）：3840Hz; 8.白平衡亮度（nits）：500 9.色温：1000K-20000K，色温误差 200K 10.峰值功耗 260W/m²，平均功耗 90W/m²；带电黑屏节电功能，开启智能节电功能比没

		有开启节能 45% 以上 11.平均使用寿命：100000hrs；稳定性试验；168 小时；平均故障修复时间：2min 12.一级能效，能源效率 3.2cd/W 13.支持低亮高灰技术，软件可任意调节 8-16bit 灰度参数，0-100%亮度区间灰度稳定。 14.具体视频降噪、增强、运动补偿、色彩变换、钝化等图像处理功能；具有亮度、对比度、色度调节、视觉修正等图像调整功能；LED 显示屏图像无失真现象 15.具有多点测温系统，均衡散热，防止局部温度过高造成色彩漂移，并提高显示屏寿命。 16.具备毛毛虫现象消除功能，显示画面无单列或单行像素失控现象且系统具备掉电储存功能 17.具备监控自检技术和逐点校正功能 18.面积 12 平方米，含屏幕、电源，金属包边及周围不锈钢包围。屏幕具体长宽比例根据现场情况而定
12	智慧讲桌	1、含教师机 1 台，音响功放 1 台，讲台 1 套，包含室内装修。 3、音响：10″低音+2X3″纸盆高音，额定功率 120W，最大输入功率 280W； 4、功率放大器：2 通道，单功率 150W/ 8Ω，带蓝牙带/MP3/SD 卡遥控，5 话筒输入独立控制、隐藏式调节； 5、无线话筒：200 通道；通道间隔：50KHz；频率稳定度：±0.005%；以内动态范围：100dB；最大频偏：±45KHz；音频回应：80Hz-18KHz（±3dB）；综合信噪比：105dB 综合；失真：0.5%；工作温度：-10℃—+40℃；输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW；杂散抑制：-60dB；供电：两节 AA 电池；使用时间：30mW 时大于 10 个小时，3mW 时大于 15 小时； 6、讲台规格：整体闭合尺寸：长 1560mm*宽 800mm*高 900mm；可根据现场环境布置定制调整尺寸 7、讲台材料要求：桌面采用木质材料，厚度为 25mm 的高密度纤维板，密度板密度大于 720kg/立方米，木板表面和四边采用烤漆工艺加工。
13	多功能工作台	1.按现场定制，桌面采用坚固的板材或金属材质，能够稳定承载电脑主机、显示器、键盘、鼠标等设备。 2.长宽高：长 600mm*宽 400mm*高 750mm，单人位，主体钢结构，桌面环保颗粒板，配固定方凳 1 个。可根据现场环境布置定制调整尺寸