

采购需求

说明：

1. 为落实政府采购政策需满足的要求

（1）本招标文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定。

（2）根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）的规定，采购需求中的产品属于节能产品政府采购品目清单内标注“★”的（详见本章后附的节能产品政府采购品目清单），投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，投标人必须在投标文件（商务及技术文件）中提供所投标产品的节能产品认证证书复印件（加盖投标人电子签章），**否则按无效投标处理**。如本项目包含的货物属于品目清单内非标注“★”的产品时，应优先采购，具体详见“第四章评标方法及评标标准”。

（3）本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

（4）根据《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023年第1号）规定，本项目采购需求中的产品如果包括《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品，供应商在投标文件中应主动列明供货范围中属于网络安全专用产品的投标产品，并在投标文件（商务及技术文件）中提供由中国网信网（<http://www.cac.gov.cn/index.htm>）最新发布的《网络关键设备和网络安全专用产品安全认证和安全检测结果》截图证明材料，**不在《网络关键设备和网络安全专用产品安全认证和安全检测结果》中或不在有效期内的，按无效投标处理**。如属于《网络关键设备和网络安全专用产品目录》中“二、网络安全专用产品”内“产品类别”所描述的产品，但不属于所列“产品描述”情形的，应提供相应的说明及证明材料。

▲（5）根据《关于在政府采购活动中对有关美国企业采取相关措施的通知》（财库〔2026〕10号）的规定，供应商提供的产品不得为财库〔2026〕10号文件附件规定的46家美国企业

（不包括在华美资企业）生产的产品。

2. “实质性要求”是指招标文件中已经指明不满足则投标无效的条款，或者不能负偏离的条款，或者采购需求中标注“▲”的条款。未标注“▲”的技术参数条款合计允许负偏离或不响应 0 项，即合计发生负偏离或不响应达 1 项（含）以上的，投标无效。

3. 采购需求中出现的品牌、型号或者生产厂家仅起参考作用，不属于指定品牌、型号或者生产厂家的情形。投标人可参照或者选用其他相当的品牌、型号或者生产厂家替代，但选用的投标产品参数性能必须满足实质性要求。

4. 投标人必须自行为其投标产品侵犯他人的知识产权或者专利成果的行为承担相应法律责任。

分标 1

采购预算：982.38 万元

分标 1 的核心产品为下表的第 43 项：多通道磁记忆检测仪。

序号	设备名称	数量	单位	所属行业	技术参数和配置清单
1	厂车制动性能检测仪	10	套	工业	一、技术参数： ▲1. 制动距离：0-100m，精度：±0.1m； 2. 速度：0-50km/h，精度：±0.02 km/h； 3. 加减速度：0-2 g，精度：±0.02m/s ² ； ▲4. 踏板力：0-1000N，精度：±0.1N； 5. 手刹力：0-700N，精度：±0.1N； 6. 通信距离：≥20m； 7. 采样速率：2000Hz； 8. 设备尺寸：≤110×105×40mm； 9. 设备重量：≤1.5kg； 10. 设备功耗：≤1.8W。 二、配置清单： 主机 1 台，安装吸盘 1 个，充电器 1 个，仪器箱 1 个，踏板力传感器 1 个，手刹力传感器 1 个，显示终端手机 1 台、供货时提供第三方检定/校准报告 1 份、说明书 1 份、合格证 1 份、保修卡 1 份。
2	烟气分析仪	1	套	工业	一、技术参数： 1. 彩色显示屏，中文操作界面，现场数据显示要求：8 行显示。 2. 具有测量数据储存功能，可以存储最多 250000 个测量值。 3. 具有数据打印功能，同时具有数据导出功能，可通过 USB 连接线与电脑连接导出数据，导出数据为 pdf 或 excel 格式，导出数据既有数据表也有曲线图示。

				▲4. 传感器参数: 4.1 O₂ 气体传感器, 量程 0~+25%, 精度±0.8%满量程, 分辨率 0.01Vol%, 响应时间 t₉₅=20s。 4.2 CO 气体传感器, 带氢气补偿功能, 带层析过滤器, 量程 0~10000ppm, 精度±10ppm (0-199ppm), ±5%测量值 (其余量程), 分辨率 1ppm, 响应时间 t₉₀=40s。 4.3 SO₂ 气体传感器, 量程 0~5000ppm, 精度±5ppm (0-99ppm) ±5%测量值 (其余量程), 分辨率 1ppm, 响应时间 t₉₀=30s。 4.4 NO 气体传感器, 带可更换层析过滤器, 量程 0~4000ppm, 精度±5ppm (0-99ppm) ±5%测量值 (其余量程), 分辨率 1ppm, 响应时间 t₉₀=30s。 4.5 NO₂ 气体传感器, 量程 0~500ppm, 精度±5ppm (0-99.9ppm) ±5%测量值 (100-500ppm), 分辨率 0.1ppm, 响应时间 t₉₀=40s。 4.6 CO₂ (NDIR) 传感器, 0~50 Vol%, 分辨率 0.01 Vol%, 红外测量原理, 含绝压测量。 ▲5. 具有量程扩展功能, 既有所有气体传感器 5 倍量程扩展, 在测量气体浓度超过传感器量程保护值之后, 有效保护气体传感器的同时, 也能无需中断测量过程, 并查看测量值。 6. 可显示 NO_x 值, SO₂ 传感器具有强抗 CO 干扰能力。 7. 可通过软件校准气体传感器气体交叉敏感干扰。 8. 气体传感器为预标定传感器, 且即插即用, 使用前无需标定。 9. 气体传感器层析过滤器寿命可以定量描述, 且可以即时查看。 10. 内置半导体气体预处理模块, 实现气水分离。 11. 配有新鲜空气阀, 可实现测量期间即时清洗气体传感器, 此过程无需将探针取出测量点。 12. 可实现操作显示模块与分析盒之间长距离操作, 也可实现分析盒与探针之间长距离操作。 13. 能在高湿低硫环境下 SO₂ 的测量工作。 14. 恒定泵流量≥1L/min; 15. 最大正压≥50mbar, 最大负压≤-300mbar。 16. 气体传感器仓与电池仓采用热隔离。 17. 仪器机身冷却系统具有防尘功能。 18. 可以实现烟气长时间测量。 19. 燃料特性参数可根据实际情况输入, 燃料系数可由软件计算得出。 20. 具有自动测量、自动保存功能, 无需人员监看, 且测量时间、清洗时间、采样频率、采样平均数均可自定义。 21. 可实现 ppm 与 mg/m³ 单位之间转换。 22. 具有仪器自诊断、气路密封性检查和传感器诊断功能。 23. 可根据校准数据查看气体传感器寿命。
--	--	--	--	--

					24. 可通过电脑软件处理仪器数据,可数据导出为 Excel 表格数据和 PDF 文件,也可导出测量过程曲线图。 25. 全加热探针长度 0.5 米至 1 米,探针内置温度测量传感器;测量高湿度烟气可经过预加热即时快速测量同时探针加热温度实时显示。热电偶: K 型, 1~1.5m 长, ϕ 2mm,耐温 +600 $^{\circ}\text{C}$。 26. 仪器机身具有防撞击、防尘、防水功能。 27. 操作温度至少涵盖-5~+45$^{\circ}\text{C}$, 储存温度至少涵盖-20~+50$^{\circ}\text{C}$。 28. 皮托管,用于测量烟气流速 至少涵盖 0~+40m/s, 差压至少涵盖-200~+200hPa, 长度 1 米至 1.5 米, 硅胶软管, 最大承载 700 hPa (mbar)。 二、配置清单: 1. 手操器 1 台; 2. 分析箱 1 台 (标配仪器箱 1 个), (专用软件, O_2 传感器, 包含差压传感器, 温度探杆插口 K 型 NiCr-Ni 和 S 型 Pt10Rh-Pt (NTC), 数据总线接口, 可充电电池, 环温传感器, 脉冲接口, 数据内存, USB 接口) 1 台; 3. CO (H_2-补偿)-传感器, 0-10000ppm, 分辨率 1ppm 1 个; 4. NO 传感器, 0-4000 ppm, 分辨率 1ppm1 个; 5. SO_2-传感器, 0-5000 ppm, 分辨率 1 ppm 1 个; 6. NO_2-传感器, 0-500 ppm, 分辨率 0.1 ppm 1 个; 7. CO_2 (NDIR) 传感器, 0-50 Vol%, 分辨率 0.01 Vol%红外测量原理, 含绝压测量 1 个; 8. 带蠕动泵的帕尔帖气体预处理单元 1 套; 9. 用于长期测量的新鲜空气阀, 包含所有传感器 5 倍量程扩展 1 个; 10. 备用过滤芯 1 包 (20 个); 11. 数据总线连接电缆, 长 2 m。 12. 用于手操器和分析箱连接或几个分析箱之间的连接, 配有卡口接头 1 条; 13. 红外输出设备, 带 1 卷打印纸, 4 节 5 号电池 1 台; 14. 备用打印纸(6 卷), 不褪色 1 件; 15. 全加热探针, 1m 长, 包含 4m 加热软管, 热电偶, 耐温 600 $^{\circ}\text{C}$ 1 套; 16. 模块化探针 700mm 500$^{\circ}\text{C}$1 根; 17. 仪器箱 1 个; 18. 皮托管长 1 米 1 根; 19. 电源充电线 1 根, 20. 合格证, 说明书, 保修卡各 1 份
3	高温热电偶温度计	1	台	工业	一、技术参数: 1. 量程(K 型): -50~+1000$^{\circ}\text{C}$ 2. 精度(K 型): $\pm (0.5^{\circ}\text{C}+0.3\%\text{示值}) (-50\sim+1000^{\circ}\text{C})$ ▲3. 分辨率: 0.1$^{\circ}\text{C}$ (-50~+499.9 $^{\circ}\text{C}$) 1$^{\circ}\text{C}$ (剩余量程)

					4. 标准配置探头：-50~+400° °C精度 1 级 5. 工作温度：-20~+50° °C(仪器) 6. 等级：IP 20 (连接探头后 IP40) 7. 配坚固空气探头，K 型热电偶 ▲7.1 测量范围：-60~+400 ° C 7.2 测量精度：2 级精度 7.3 响应时间 t90：25 s 7.4 尺寸：255 mm 7.5 探针套管末端长度：50 mm 7.6 探头杆直径：5 mm 7.7 探头头部直径：4 mm 7.8 电缆长度：1.16 m 7.9 探针套管长度：115 mm 二、配置清单： 1. 单通道数字测温仪 1 台； 2. 1xK 型热电偶探头(柔性 K 型热电偶温度探头长 800mm, 玻璃纤维线缆，量程-50 至+400℃) 1 根； 3. 坚固空气探头 1 个； 4. K 型热电偶 1 根； 5. 便携仪器包 1 个； 6. 供货时提供出厂报告 1 份； 7. 3xAA 电池 1 组； 8. 合格证，说明书，保修卡，供货时提供第三方检定/校准报告各 1 份。
4	声级计	3	台	工业	一、技术参数： 1. 频率计权：A、C、Z； 2. 时间计权：F、S ； 3. 频率范围：至少涵盖 20 Hz~12.5 kHz； 4. 测量范围：至少涵盖 40 dB(A)~130 dB(A)； 5. 测量上限：≥130 dB； 6. 自生噪声：≤25 dB(A)； 7. 输出接口：AC、DC、PWM； 8. 主要测量指标：瞬时声级（LP）、最大声级（Lmax）； 9. 符合标准：GB/T 3785.1-2023 电声学 声级计 第1部分：规范； 10. 显示：128×64 点阵 LED； 11. 工作温度：0℃~40℃。 二、配置清单 主机 1 台、说明书 1 份、合格证 1 份、保修卡 1 份、供货时提供计量报告 1 份。
5	超声波探伤仪	2	台	工业	一、技术参数： ▲1. 最高采样速率 240MHz，测量分辨率 0.1mm； 2. 发射脉冲电压：50~500V 可调，发射脉冲：尖脉冲或方波，方波宽度：51~850ns 可调（高穿透力方波发射）；

				▲3. 工作频率范围：0.5-20MHz（-3dB），需 11 档可调； 4. 衰减器误差：每 12dB ±1dB； ▲5. 垂直线性误差：≤3%； 6. 探伤灵敏度余量≥70dB（2.5MHz 直探头 晶片直径 20mm 高阻尼（窄脉冲））； 7. 重复频率：最高达到 2000Hz，分 10 档可调（需 20 ~2000Hz 可调）； 8. 检波方式：负向/正向/双向/RF/滤波； 9. 探测范围：0 ~ 13000mm（钢纵波）； 10. 电噪声水平：≤10%； 11. 具备 TCG 功能，根据 DAC 曲线对回波幅度进行补偿，使不同声程而大小相同的人工反射体的回波幅度一致； ▲12. 具备网络投影功能，通过网络在 PC 软件上显示与仪器一致的画面； ▲13. 具备自动增益、峰值包络、峰值记忆功能、屏幕截图功能、探头频谱分析功能、AWS D1.1/D1.5 和 API 5UE 评价标准、曲面修正功能、自动冻结功能、闸门扩展功能、动态记录功能（需要有能读取 U 盘的接口）、以太网双向通讯和实时遥控； ▲14. 具备内置测厚软件模块，具有测厚模式； 15. 最高可以存储 500 组数据，包括仪器设置、探伤状态和回波图形等，支持从 U 盘导入探伤参数等数据； 16. 供货时需提提供第三方检测机构出具的合格检验报告，报告中至少包含“（工作）频带、衰减器误差、垂直线性误差、水平线性误差、探伤灵敏度余量、重复频率”等指标的检测结果。 二、配置清单： 1. 数字超声探伤仪（BNC 接口）1 台； 2. 适配器 1 个； 3. 锂电池 1 只； 4. 直探头/斜探头 各 1 只； 5. 国标电源线 1 条； 6. 探头线 1 条； 7. 计算机网络通讯电缆线 1 条； 8. 计算机数据处理软件光盘 1 张； 9. 仪器提袋 1 个； 10. 中文使用说明书 1 本； 11. 合格证 1 份； 12. 保修卡 1 份； 13. 附件箱 1 个； 14. 供货时提供第三方检验机构出具的检测报告 1 份。
--	--	--	--	---

6	手持热电偶真空计	2	台	工业	一、技术参数： ▲1. 兼容 ZJ-51、ZJ-54D、DV-4、DV-6 以及 VGO 系列规管； 2. 采用≥ 2.5 英寸大屏幕液晶显示器，多参数同屏显示； 3. 全中文信息提示； 4. 真空度低以及超出测量范围提示； 5. 测量单位可在 Pa、Torr、mtorr 之间任意切换； 6. DC12V、1500mAh 锂电池供电，持续工作时间≥ 48 小时； 7. 电池容量提示，电流不足及充电提示； ▲8. ZJ-51 规管测量范围：(0.1~200)Pa；电流设定：(80~160)mA； ZJ-54D 规管测量范围：(0.1~2000)Pa；电流设定：(20~30)mA； ▲9. 测量精度：$\leq \pm 25\%$（有效范围内） 10. 显示分辨率：0.001 Pa 11. 电源开关：微功耗软启动电源开关 12. 仪器净重：$\leq 550\text{g}$ 13. 使用环境：温度：(0~45)$^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度：$< 90\%$ 二、配置清单： 1. 主机 1 台 2. 充电电源 1 台 3. 规管电缆 1 根 4. VGO 测试电缆 1 根 5. ZJ-51 热偶规管 1 支 6. 小砂条 1 袋 7. 手提箱 1 个 8. 合格证 1 份 9. 说明书 1 份 10. 保修卡 1 份 11. 供货时提供法定计量机构出具的校准(检定)证书 1 份
7	涂层穿透测厚仪	5	台	工业	一、技术参数： 1. 测量范围： 1.1 常规模式：依据所搭配探头及被测材料的材质有所不同，在 IP 至第一次回波测量模式下，范围通常为至少涵盖 0.6mm~508mm。 1.2 涂层穿透模式：测量范围为至少涵盖 2.00mm~127.00mm，要求涂层厚度处于 0.3mm~2.5mm 之间。 2. 测量分辨率：需在 0.01mm 和 0.1mm 之间切换。 3. 声速范围：需支持的声速调节范围为至少涵盖 508m/s ~ 18500m/s。 4. 测量刷新速率：可依据现场检测环境及操作习惯，在 4Hz 或 8Hz 之间自由选择测量刷新速率；在 24Hz 扫描模式下，需具备捕捉率，可获取测量数据。 5. 显示类型：需具有图形 LCD 显示屏，像素规格为不低于 64$\times$128，屏幕尺寸为 $\geq 53.0\text{mm} \times 27.0\text{mm}$，配备背光功能且

					对比度可调节。 6. 厚度值显示： 6.1 正常视图模式：以 5 位数字形式显示厚度值，数字高度 $\geq 10.6\text{mm}$。 6.2 B-扫描视图模式：同样以 5 位数字展示，数字高度为 2.55mm，配合 B -扫描功能，需能直观呈现被测物体厚度变化情况。 7. 报警设置：设有最小值和最大值报警功能，报警范围可在 $0.25\text{mm}\sim 508\text{mm}$ 之间设定。 8. 电源：采用两节 5 号电池供电，在无背光使用状态下，电池续航时间需达 60 小时；需具备电源管理功能，可设置在连续不工作 5、10、15、30 分钟后自动关闭。 9. 工作及存储温度： 9.1 工作温度：范围为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$。 9.2 存储温度：存储温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$。 二、配置清单： 主机 1 台、标配探头 1 个、探头线 1 根、橡胶护套 1 个、碱性电池 2 节、耦合剂 1 瓶、仪器密封箱 1 个、使用说明书 1 本、合格证 1 份、保修卡 1 份等随机资料。
8	快速自动运动粘度仪	1	套	工业	一、技术参数： ▲1. 要求能快速自动测定油品的运动粘度。 2. 要求自动化程度高，测量、清洗、干燥、结果计算全部能自动完成。 3. 可以测量透明及不透明的石油产品，包括新油和在用油。 ▲4. 要求仪器具有全自动清洗功能，清洗干净快速，清洗成本低，一个清洗流程耗费清洗液不超过 10mL。 5. 要求具有软硬件双重超温保护和防干烧保护功能。 ▲6. 要求仪器具有常数校准、温度校准、内部时钟计时检定、粘度指数自动计算、运动粘度-恩氏粘度自动换算等辅助功能。 7. 要求采用 PT500 温度传感器； 8. 要求升降温速度快，最快升降温速率达到 $5^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$。 9. 测量范围：至少涵盖 $0.3\sim 6000\text{mm}^2/\text{s}$，单支粘度管测量跨度为 10 倍。 10. 样品用量：$0.3\sim 1\text{mL}$。 11. 浴槽容积：2L。 12. 控温范围：至少涵盖 $40\sim 100^{\circ}\text{C}$。 ▲13. 控温精度：$0.01^{\circ}\text{C}$。 14. 计时精度：$0.01\text{S}$。 15. 重复性：$\leq 0.68\%$。 16. 整机功率：$300\text{W}$。 17. 电源：$\text{AC}220\text{V}\pm 10\%$，$50\text{Hz}\pm 10\%$。 二、配置清单： 1. 主机 1 台；

					2. 随机配件 1 套； 3. 合格证、保修卡、说明书等 1 套； 4. 仪器箱 1 个。
9	钳形接地电阻仪	3	台	工业	一、技术参数： 1. 电阻量程：0.01 Ω -1200 Ω 。 2. 电阻分辨率：0.001 Ω 。 3. 数据存储：至少 99 组 4. 具有声光报警功能 5. 报警临界值设定范围：1-199 Ω 。 6. 电源：6VDC(4 节 5 号碱性干电池)。 7. 工作温湿度：-20℃~55℃；20%RH-90%RH。 8. 液晶显示器 4 位 LCD 数字显示，长×宽×厚 $\leq 285\text{mm} \times 85\text{mm} \times 55\text{mm}$ 9. 具有防爆标志 Ex ia ll BT3Ga 10. 保护等级：双重绝缘 11. 结构特点：钳形 CT 12. 换档：全自动换档 13. 单次测量时间：0.5 秒 14. 电阻测量频率 $\geq 1\text{KHz}$ 二、配置清单： 主机 1 台、仪器箱 1 个、干电池若干、测试环 1 个、说明书 1 份、合格证 1 份等。
10	手刹踏板力测试仪	2	台	工业	一、技术参数 1. 功耗：0.4W 2. 电池容量：1700mah 3. 测量范围：至少涵盖 0~1000N 4. 分辨率：0.1N 5. 示值误差： $\pm 1\%$ 6. 重复性： $\pm 1\%$ 7. 漂移： $\pm 1\%$ 二、配置清单 手持机 1 台、手拉力传感器 1 只、踏板力传感器 1 只、电源充电器 1 只、供货时提供法定计量证书 1 份、中文说明书 1 份、合格证 1 份、保修卡 1 份等。
11	转向参数测试仪	2	台	工业	一、技术参数： 1. 转向力示值误差 $\pm 1\%$ ，转向角示值误差 1° ； 2. 转向角范围：0~ $\pm 9999^\circ$ 3. 要求具有 2 小时智能充电，一次充电可连续工作约 30 小时； 4. 要求内嵌 32 位单片机和陀螺仪传感器； 5. 要求重量约 0.4kg； 6. 要求具有单点固定，无需辅助方向盘，测转向角不须中心定位杆；

					7. 要求适合任何直径尺寸的方向盘，不受方向盘大小影响； 8. 可存储≥ 80组车辆信息； 9. 具有配置 232 串口，将数据传输到计算机上 10. 转向力： 转向操纵力：0$\sim$$\pm 500\text{N}$；0$\sim$$\pm 100\text{NM}$ 分度值：0.1N 零点漂移：不大于 2d 鉴别力阈：不大于 1.5d 示值误差：$\pm 1\%\text{FS}$ 重复性：$\pm 1\%$ 11. 转向角： 转向角：0$\sim$$\pm 9999^\circ$ 分度值：0.1° 重复性：$\pm 1^\circ$ 示值误差：$\pm 1^\circ$ 漂移：不大于$\pm 1^\circ$ 二、配置清单： 主机 1 台、充电器 1 个、数据线 1 条、供货时提供法定计量证书 1 份、中文说明书 1 份、合格证 1 份、保修卡 1 份等。
12	转速表	1	台	工业	一、技术参数： 1. 测量范围：非接触转速为至少涵盖 2.5$\sim$99999RPM，接触转速为至少涵盖 0.5$\sim$19999RPM，接触线速为至少涵盖 0.05$\sim$1999.9m/min。 2. 精度：测量准确度为 $\pm (0.05\%)$。 3. 分辨率：光电转速在 2.5-999.9RPM 时为 0.1RPM，1000RPM 以上时为 1RPM；接触线速在 0.05-99.99m/min 时为 0.01m/min，100m/min 以上时为 0.1m/min。 4. 有效距离：至少涵盖 50mm$\sim$500mm（光电式）。 5. 电源：3 节 1.5V AA 电池。 二、配置清单： 转速表主机 1 台、电池 2 节、供货时提供法定计量证书 1 份、中文说明书 1 份、随机资料 1 份。
13	多功能环境气象仪	3	台	工业	一、技术参数： 1. 六合一检测 ①温度：$-10^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}$，精度$\pm 1.5^\circ\text{C}$ ②湿度：0%$\sim$99%RH，精度$\pm 3\%\text{RH}$（25$^\circ\text{C}$时） ③照度： 0$\sim$2000 Lux（$\times 1$ 档，$\pm 5\%$） 2000$\sim$20000 Lux（$\times 10$ 档，$\pm 5\%$） 20000$\sim$50000 Lux（$\times 100$ 档，$\pm 5\%$） ④风速：0.5$\sim$20 m/s（1.8$\sim$72 km/h），精度$\pm 3\%$ ⑤风量：0$\sim$999,900 CMM（或 CFM），精度 3% ⑥声级： A 计权：30$\sim$130 dB，精度± 1.5 dB

					C 计权：35~130 dB，精度±1.5 dB 2. 显示与操作 ① LCD 双显示带背景光，支持自动/手动量程切换。 ② 数据记录功能：实时显示最大值、最小值、平均值及差值。 3. 电源与便携性 ① 电池电量不足提示及自动关机功能。 ② 尺寸≤280×89×50 mm（含探头），重量不超过 450g（含电池） 二、配置清单 主机 1 台、供货时提供计量证书 1 份、保修卡 1 份、说明书 1 份、合格证 1 份等。
14	电火花检漏仪	2	台	工业	一、技术参数： ▲1. 适用检测厚度：0.05~10mm； 2. 输出高压：0.6KV~30KV ； ▲3. 设定电压精确度：±（0.1KV+3%读数）； 4. 显示分辨率：0.1KV； 5. 显示屏：≥12864 点阵液晶带背光显示屏； 6. 漏点计数：最大 999； ▲7. 电池：12V、4000mA 锂电池； 8. 消耗功率：≤6W； ▲9. 主机体积约：240×170×90mm³； ▲10. 报警：耳机、蜂鸣器双报警，光报警。 二、配置清单： 1. 主机 1 台； 2. 高压探棒 1 根； 3. 探棒连接线 1 根； 4. 扇形探刷 1 只； 5. 接地线 1 根； 6. 充电器 1 只； 7. 背带 1 条； 8. 磁性接地柱 1 根； 9. 产品说明书、合格证、保修卡、保险丝各 1 份； 10. 仪器箱（ABS） 1 只； 11. 供货时提供第三方检定机构出具的计量检定证书 1 套。
15	笔式硬度计	3	台	工业	一、技术参数： 1. 冲击装置：D 型。 2. 冲击装置特性和测量： 2.1 冲击能量：11mJ，冲击体质量：5.5g，球头硬度：≥1600HV，球头直径：3mm，球头材料：碳化钨，试件最大硬度：1600±100HV2。 2.2 试件表面粗糙度 Ra：≤1.6 μm，试件最小重量：>5kg，稳定支承：2~5kg，密实耦合：0.05~2kg，试件最小厚度可直接测量：>5mm，密实耦合：≤5mm，硬化层最小深度：

					0.8mm。 3. 测量范围：至少涵盖 170～960 HLD 4. 测量方向：360° 自动识别冲击方向。 ▲5. 硬度制：HL、HV、HB、HRC、HRB、HS、HRA。内置硬度转换表，包括国内表和国外表。 6. 抗拉强度强度：σ_b。 ▲7. 显示：OLED 显示屏，128×64 图形点阵。数据存储：≥100 个测量平均值。可以通过蓝牙连接手机和打印机输出数据。 8. 自定义材料数量：5 种。 9. 特检专用高合金钢材料数量至少包含以下 9 种。 D1:10Cr9Mo1VNbN(T/P91) (母材 焊缝) D2:10Cr9MoW2VNbBN(T/P92) (母材) D3:10Cr9MoW2VNbBN(T/P92) (焊缝) D4:GH4145 D5:22Cr12NiWMoV (C422) D6:20Cr13 D7:05Cr17Ni4Cu4Nb D8:14Cr12Ni13Mo2VN D9:22Cr12NiWMoV 10. 无线通讯接口标准：蓝牙 2.0。 11. 充电电源：5V/1A，充电时间：约 3 小时。 二、配置清单： 主机 1 台、小支承环 1 只、尼龙刷（I）1 只、里氏标准块（高值）1 块、充电器 1 套、挂绳 1 根、合格证 1 份、保修卡 1 份、说明书 1 份、供货时提供法定计量检定机构出具的计量（校准）证书 1 份。
16	多功能转速表	1	台	工业	一、技术参数： 1. 主机屏幕≥4.6 寸；主机尺寸≥180mm*50mm*35mm，重量≥0.5KG； ▲2. 主机功能：可测量扶梯同步率、电/扶梯制停距离、线速度、速度、距离、其他制动功能、配合速度驱动测试限速器等多种测试功能。 ▲3. 速度采集范围：至少涵盖 0-20m/s； 4. 距离分辨率：0.001m； 5. 速度分辨率：0.001m/s； ▲6. 距离精度：±0.01m； ▲7. 速度精度：±0.01m/s； 8. 限速器测试界面要求可同屏显示上下行各三次，共计 6 次测量结果和平均数值以及唯一性编号。 二、配置清单： 主机 1 台；专用充电器 1 套；说明书、保修卡、合格证、供货时提供第三方计量报告各 1 份；仪器专用箱体 1 个。

17	超声波测厚仪	10	台	工业	一、技术参数： ▲1. 分辨率为 0.01、0.1 毫米； ▲2. 测量范围：0.75-300mm； ▲3. 声速调节范围：1000 m/s~9999m/s； ▲4. 示值误差： 分辨率为 0.01 时：<10.0mm 为±0.05mm，≥10.0mm 为±（0.5%H+0.01）mm； 分辨率为 0.1 时：<10.0mm 为±0.1mm，≥10.0mm 为±（1%H+0.1）mm 5. 适用标准及规范：Q/HD SDF0001-2014 超声波测厚仪；JJF 126-2004 超声波测厚仪校准规范；GB/T 6587 电子测量仪器通用规范。 二、配置清单： 主机及相关配套件 1 台，5PΦ10 探头 1 支，耦合剂 1 瓶，说明书、合格证、保修卡各 1 份。供货时提供第三方计量（校准）证书 1 份。
18	手持光谱分析仪	3	台	工业	一、技术参数 1. 重量：≤1.4kg 2. 一体化设计，防尘防水抗冲击。 3. 激发源：微型 X 射线光管，4W 大功率，银靶材；管电压 50kV，管电流 200uA。 ▲4. 探测器：大面积硅拼探测器并带有金属防护网设计，有效保护探测器。 5. 系统电子设备：533 MHz ARM 11 CPU、300 MHz DSP 数字信号处理器、80MHz ASICS DSP 数字信号处理器、4096 多道分析器；可高速完成对分析数据的计算处理、存储、通讯和其它各项功能。 6. 显示器：高亮度 VGA 彩色电容式触摸屏。 7. 语言：包括简体中文/英文操作界面，并具备显示界面的字体大小调节功能。 ▲8. 测试范围：包括 Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Zr, Nb, Mo, Pd, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, Hf, Ta, Re, W, Au, Hg, Pb, Bi, Sc, Th, U 等共 40 多种元素。 ▲9. 可选测试模式：合金模式、矿石模式。 10. 虚拟元素法内置所有氧化物数据库，并能进行自动计算。 11. 数据存储：储存数据、图谱及图片≥10000 组。 12. 数据传输与处理：配套软件可通过计算机进行上传下载数据。USB 接口，可直接向电脑设备传输数据。 ▲13. 具备被测样品感知检测声音及光源提示功能。 14. 数据输出格 EXCEL、PDF。 15. 操作系统：采用内置固化的操作系统。 16. 工作温度：可适应-20° C~50° C 的环境温度。 17. 电池：采用可充电锂电池，电池一次充电可连续工作 10 小时以上。

					18. 检测窗口直径：≥8mm。 19. 滤光片：6 个滤光片设置，可根据测量要求设置针对主范围、低范围、高范围和轻范围的测试通道时间。滤光片通道自动切换，无需手动更换。 20. 校正：仪器开机无需校准，可直接进入测试状态。 21. 辐射剂量：X 射线辐射剂量≤1.0 μSv/h； 22. 质保：≥2 年。 二、配置清单： 主机 1 台、原装抗震手提箱 1 只、可充电锂电池 2 块、充电器 1 个、适配器 1 只、电源线 1 个、数据线 1 根、软件 1 套、说明书 1 份、合格证 1 份、保修卡 1 份、出厂证明 1 份、供货时提供第三方计量（校准）证书 1 份。
19	电热鼓风干燥箱	1	台	工业	一、技术参数： 1. 电源电压：AC 220V±10%/50Hz±2% ▲2. 控温范围：室温+5~250℃ ▲3. 分辨率：0.1℃ ▲4. 波动度：±1℃(105℃) 5. 输入功率：2150W 6. 内胆尺寸(mm)：≥600×520×750 7. 外形尺寸(mm)：≥890×745×905 8. 载物托架：3 块 9. 定时范围：0~9999min/h（可切换） 二、配置清单： 主机 1 台，说明书 1 份，合格证、保修卡各 1 张，载物托架 3 块、供货时提供第三方法定计量检定机构出具的证书 1 份。
20	多功能穿透涂层测厚仪	1	台	工业	一、技术参数： 1. 测量原理：P-E（脉冲回波法）、I-E（界面波回波法）、E-E（回波回波法）、I-ME（多次回波法）、E-EV（回波校验法）。 2. 探头类型：支持延迟线探头、接触探头、保护膜探头、笔式探头。 3. 校准方式：校零探头、校准声速、一点校准、两点校准、设定声速。 4. 厚度范围：0.01 毫米~62 米。 5. 0.15mm~30mm（D15A 探头，钢）。 ▲6. 示值误差：±0.01 H≤3mm ±0.05 3<H<10mm ±(0.5%H+0.01) H≥10mm H 为被测材料厚度 7. 材料声速范围：310~18500m/s，并可对已知厚度物体反测声速。 8. 分辨率：0.1/0.01/0.001 毫米可选择。 9. 探头频率范围：0.5MHz~20MHz。 10. 工作语言：中英文可选。

				11. 测量单位：毫米，英寸、微米、密尔。 12. 测量更新率：每秒 4HZ、8HZ、16HZ 可选。 13. 仪器关机：可选 5、10、20 分钟无操作后自动关机，或手动关机。 14. 工作温度：-10℃~50℃。 15. 贮存温度：-20℃~70℃。 16. 相对湿度：20%RH~90%RH。 17. 外型尺寸（约）：153mm×76mm×37mm（H×W×D）。 18. 重量：含电池约 280g。 19. 工作电源：两节 AA 电池，待机时间≥24 小时 20. 显示屏：≥2.4 寸（320×240 点阵）TFT 彩色显示液晶屏。 21. 整流模式：射频、倒相射频、全波、正半波、负半波。 22. 查看模式：A 扫描、B 扫描、数值、存储栅格、最值捕获、差值、超限报警。 23. 存储：可存储≥10 万个厚度值，≥400 个参数配置文件，配有上位机软件、U 盘。 24. 窗口模式选项：要求数据采集的起点与范围可变，与显示窗口的平移与范围保持一致，最大平移≥38 米。 25. 数字降噪选项：用来降低弱信号的噪声干扰。 26. 自动冻结选项：要求仪器在特殊测量过程中会自动冻结我们需要的波形和数值。可设置四种触发条件，分别为最高波、连等次数、回波次数、目标厚度范围。当同时满足所有触发条件时，自动冻结波形。 27. 定向捕获选项：定向捕获可选择五种模式，分别为最小值、最大值、最高波、最多连等、最多回波。可选择自动或手动显示捕捉到的波形与厚度值。 28. 温度补偿：要求仪器的温度补偿功能会根据输入的校准试块温度和实际工件温度，自动进行温度补偿计算，显示经过校正的厚度值。 29. 高速测量与同步定向显示选项：要求仪器的高速测量与同步定向显示。以 16Hz 步进调整，配合窗口模式测量速率最高达 2KHz。测量速度与报警、捕捉、自动冻结、B 扫描、实时传输相关。要求屏幕以设置的更新率速度同步显示波形与厚度值，可设置 8 种定向显示方案。 30. 双层测量选项：要求仪器的双层测量选项，可同时测量与显示两层材料厚度，该选项还要求包含多重扫描与时差法功能。 31. 蓝牙传输功能选项：要求具有近距离的无线技术连接，实现快速的将测量数据传输到其他设备上。 二、配置清单： 主机 1 台、标配探头 1 个、PE 和铸铁接触式探头 1 套、双层复合材料及测量软件探头 1 套、蓝牙传输软件 1 套、单双晶一体选项 1 套、探头线 1 根、橡胶护套 1 个、碱性电池 2 节、耦合剂 1 瓶、仪器密封箱 1 个、使用说明书 1 本、合
--	--	--	--	---

					格证 1 份、保修卡 1 份。
21	角焊缝磁探仪	1	台	工业	一、性能特点： 1. 要求仪器由三脚探头和复合磁能电源组成一体机，具有磁探、黑白光等功能。 ▲2. 要求仪器产生三相交叉磁场，1 次磁化即可检测出各个方向的缺陷，检测效率高；具备对各种异形焊缝（如接管角焊缝、搭接、封头等焊缝）探伤。 3. 要求仪器集成有$\geq 2000\text{Lux}$ LED 白光光源和紫外光源，既可进行普通磁粉探伤，也可进行荧光磁粉探伤。 4. 要求仪器集成有智能恒磁芯片，智能监测和动态调节电磁强度，使得电磁输出保持恒定，保证提升力和灵敏度不受电池电量的影响。 ▲5. 要求仪器开机状态下 2 分钟不工作将自动断电。 6. 要求多用途智能开关，一键控制电源、加磁、照明，黑白光切换等功能。 7. 要求具备自动空载识别及自动保护功能。 8. 要求具备智能软启动、软停止功能。 9. 要求电池除具备基本的保护功能外，还须有特殊的安全保护功能。 9.1 要求电池具有过压、欠压、过流、短路等基本保护功能； 9.2 要求电池具有充电时$< 0^{\circ}\text{C}$和$> 50^{\circ}\text{C}$的低温和过温保护功能； 9.3 要求电池具有工作时$< -20^{\circ}\text{C}$和$> 70^{\circ}\text{C}$的低温和过温保护功能； 9.4 要求电池具有$> 84^{\circ}\text{C}$的超温保险保护功能。 10. 要求电量采用震动显示。 11. 要求采用低温电池，可在零下二十度正常工作。 二、技术参数： ▲1. 提升力：$\geq 118\text{N}$。 2. 灵敏度：复合磁场，A1-15/100。 ▲3. 表面适应性：探脚自适应，无需调脚。 ▲4. 典型检测对像：接管角焊缝、搭接角焊缝、板板角焊缝、封头焊缝、平面焊缝。 ▲5. 三脚磁轭探头重量：$\leq 2.6\text{kg}$（含电池）。 6. 白光强度：$\geq 2000\text{Lux}$。 7. 紫外光辐照度：$\geq 6000\text{uW/cm}^2$（中心波长 365nm）。 ▲8. 工作暂载率：100%（即可以连续工作）。 9. 满电工作时间：8h。 10. 使用环境温度：$-20\sim +60^{\circ}\text{C}$。 11. 充电环境温度：$0\sim +40^{\circ}\text{C}$。 12. 专用充电器：100~240VAC-16.8V/3A。

					13. 充电时长：3~4 小时。 三、配置清单： 1. 三脚磁轭探头 1 个 2. 专用电池 2 个 3. 专用充电器 2 个 4. 仪器包 1 个 5. 操作手册 2 份 6. 装箱单/合格证 1 份、保修卡 1 份 7. 仪器箱 1 个
22	经纬仪	1	台	工业	一、技术参数： 1. 精度 2" ； 2. 仪器采用绝对编码器； 3. 最小读数 1" ； 4. 望远镜 30×、物镜 45mm、最短视距 1.0m； 5. 自动垂直补偿±3' ； 6. 双面 LCD；232 串口线； 7. 6V 镍氢电池至少能工作 15h； 8. 光学或激光对点； 9. 重量约 4.0kg。 二、配置清单： 主机 1 台、充电器 1 个、电池 1 块、说明书 1 份、手提箱 1 个、RS-232 线 1 条。
23	风速测量仪	6	台	工业	一、技术参数： 1. 传感器：热膜式。 2. 量程：0~2m/s、0~20m/s。 3. 分辨率：0.01m/s。 4. 精度：≤±3% F.S. 。 5. 采样率：0.3s。 6. 存储：至少 16000 组。 7. 防护：IP65 或以上。 8. 工作温度：-10~50℃。 9. 工作湿度：≤85% RH。 10. 电源：2400mAh 聚合物锂电（可充电） 11. 尺寸/重量：≤180×85×55mm / 0.5kg 12. 气压：97~104kPa 测量杆：直径≤2cm，伸缩 18~60cm；线缆≥1.5m 二、配置清单： 主机 1 台、伸缩测量杆 1 个、1.5m 线缆 1 条、仪器箱 1 个、USB 充电器 1 个、数据线 1 条、说明书 1 份、出厂检测报告 1 份、合格证 1 份、保修卡 1 份。
24	穿透涂层测厚仪	1	台	工业	一、技术参数： 1. 手腕型工作：要求可以像手表一样戴在手腕上操作。 2. 测视型工作：要求在高空作业时，可用绪带固定设备检测数值。

					3. 双显示屏同时显示：要求主屏为 LED 彩色显示屏。 4. 要求全中文显示。 5. 自动调节屏幕亮度：要求根据现场光照强度像手机一样自动调节屏幕亮度。 6. 具有快捷键操作。 7. 一次回波检测：要求常规测量模式，适用于被测工件表面无涂镀层腐蚀比较严重的金属测厚。 8. 两次波检测模式：用于被测工件有涂镀层，要求无需去掉表面的漆层和涂层进行测厚。 9. 多次回波检测模式：要求适用于被测工件表面比较厚的涂镀层；无需校零，低频探头可以穿透至少 20mm 的涂镀层后精确测量金属厚度。 10. 耦合状态提示：在耦合状态较差，测量数据不稳定时可以通过参考耦合状态百分比提示，读取所测量的数值。 11. 具有 USB 数据接口。 12. 防摔：要求可 1.2m 高自由脱落防摔。 13. 自动识别探头：可自动识别不同型号的探头型号。 14. 程序升级：主机操作程序有最新版本时，仪器可以连接电脑自动更新操作程序。 15. 定级：测量的测厚数据与压力管道相关软件对局部减薄进行定级。 16. 测量范围：1~250mm（取决探头）。 17. 精确度：±（0.5%H）+0.05mm。 18. 具有单位切换功能：mm/in。 19. 声速范围：1999-9999m/s。 二、配置清单： 1. 主机 1 台； 2. 标准探头 1 支； 3. 耦合剂 1 瓶； 4. 电池 3 节； 5. 使用说明书 1 套。
25	恒磁小一体旋转磁探仪	1	台	工业	一、技术参数： 1. 任何电量时提升力不变，且≥118N； 2. 任何电量时灵敏度不变：A1-15/100； 3. 整机体积：≤220×170×145mm； 4. 整机重量（含电池）：≤3.7kg； 5. 磁极间距：105×100mm； 6. 白光光照强度：6000-12000Lux（100*100mm 范围）； 7. 黑光辐照度：2000-8000 μ W/cm2（Φ80mm 范围）； 8. 工作时间：8h； 9. 工作暂载率：100%； 10. 电池工作环境温度：-20~60℃； 11. 电池充电低温保护温度：<0℃； 12. 电池工作高温保护温度：>70℃；

					13. 充电时间：3~4h； 二、配置清单： 1. 一体化旋转探头 1 个； 2. 专用电池 2 个； 3. 专用充电器 2 个； 4. 专用工作包 1 个； 5. 使用说明书 2 份，合格证 1 份； 6. 仪器箱 1 个； 7. 供货时提供第三方计量检定/校准证书 1 份。
26	激光测距仪（绿色光源）	1	台	工业	一、技术参数： 1. 最大测量距离：60m(单向)120m(双向) 2. 距离测量精度：±(2mm+d*万分之一)*（单向） 3. 倾角测量范围：±90° 4. 要求有连续测量功能 5. 要求有面积体积测量功能 6. 要求有墙面面积测量功能 7. 要求有勾股测量功能 8. 要求有测角测高功能 9. 要求有长度加减测量功能 10. 要求有最大/最小值功能 11. 要求有电子水平泡功能 12. 要求有自动转屏功能 13. 要求有磁吸功能 14. 激光类型：500-800nm 15. 存储记录笔数：100 笔 16. 自动切断激光：20 秒 17. 自动关机：180 秒 18. 背光时间：60 秒 19. 电池规格：3.7V850mAh 锂电池 20. 充电时长：约 1.5 小时 21. 充电规格：DC5V0.75A Type-C 二、配置清单： 测距仪 1 台，说明书、合格证、保修卡各 1 份，供货时提供第三方法定计量检定机构出具的证书 1 份。
27	多功能防爆转速表	4	台	工业	一、技术参数： ▲1. 速度测量范围：0.1~600.0m/min, 转速：1~5000r/min, 距离：0~±999 mm。 ▲2. 测量精度：速度：±1m/min, 转速：±1r/min, 距离：±1mm。 ▲3. 分辨率：速度：0.1m/min, 转速：0.1r/min, 距离：1mm。 4. 数据保持功能：显示最大值（保持至少 10s）。 5. 平均计算功能：1~200 次可任意设定。 6. 存储功能：99 组测量结果数据。 7. 测量主机：≥3.5 寸彩色液晶屏，主机内置电池可重复充

					电使用。输入方式：中英文录入，内置充电电池电压：12V。 二、配置清单： 主机 1 台、数据连接线 1 根、仪器箱 1 个、配套文件 1 套（含使用说明书 1 份、保修卡 1 份、合格证 1 份、供货时提供计量检定证书 1 份等）。
28	测厚仪	2	台	工业	一、技术参数： 1、测量范围：至少涵盖 0~300mm（钢中）、标准探头测量范围 1-200mm 2、涂层穿透厚度：3mm 4、分辨率：0.01mm 5、精度：±0.04mm(<10mm 时)；(±0.5%H+0.01mm)(>10mm 时)；H 为被测物实际厚度 6、操作温度：-20~+50° C；存储温度：-30° C~+70° C 二、配置清单： 主机 1 只、ABS 仪器箱 1 只、高温耦合剂 1 瓶、高温探头 1 个、常温探头 1 个、小管径探头 1 个、仪器出厂随机资料 1 套
29	超声波硬度计	1	台	工业	一、技术参数： 1. 设备以分段途行图标实时显示剩余电量，电量低于预设值时，具备报警提示功能。 2. 设备操作界面完整内置简体中文、英文两套菜单，支持一键切换。 3. 支持 HV、HB、HRC/HRB 多种硬度制式相互转换。 4. 仪器自带硬度校准、删除校准记录功能。 5. 内置材料选择功能，默认适配钢、铸钢；经标准试块校准后可检测合金工具钢、特殊铸铁、非铁金属。 6. 内置 8G SD 卡，大容量存储检测数据。 7. 支持 360° 全方向自由测量，任意角度测量无需补偿。 8. 测量界面可展示最大值、最小值、平均值、标准偏差、测量次数、历次单条测量数值。 9. 可自定义硬度上下限值，超出范围自动报警提醒。 10. 配备≥3.5 寸彩色液晶显示屏。 11. 采用充电锂电池供电，连续工作时长不低于 30 小时。 12. 主机、探头分体式线缆连接设计，主机、探头、探头保护罩均可互换。 13. 配套专用测量支架，符合 JB/T 9377-2010《超声硬度计 技术条件》3.6 条款。 14. 标准试验力 10N，试验力重复性≤3%。 15. 配置维氏压头，压头顶端两相对面夹角 136±0.5°，压头横刀尺寸≤0.005mm。 16. 洛氏硬度显示精度 0.1HRC。 17. 测量硬度范围：HV80-1042、HRC20-70、HB100-450。 18. 示值误差、示值重复性满足《GB/T34205-2017 金属材料 硬度试验 超声接触阻抗法》标准要求。

					19. 示值精度: $HRC \leq \pm 1.5\%$, $HV/ HB \leq \pm 3\%$。 20. 支持 360° 任意方向测量。 21. 被测工件最小曲率半径$\leq 25\text{mm}$。 22. 可测工件最小厚度$\leq 2\text{mm}$。 23. 镀铬镀层最小可测厚度$\leq 10 \mu\text{m}$。 24. 工件测量面最大允许粗糙度 $Ra \leq 6.4 \mu\text{m}$。 二、配置清单: 1. 硬度计主机: 1 台 2. 10N 探头: 1 支 3. V 型底脚: 1 套 4. 连接线缆: 1 条 5. 充电器: 1 套 6. 使用说明书: 1 份 7. 标准硬度块: 2 块
30	尾气分析仪	1	台	工业	一、技术参数: 1. 测量范围 ① 光吸收系数 K: $0 \sim 16\text{m}^{-1}$; ② 不透光度 N: $0 \sim 100\%$; 2. 分辨率 ① 光吸收系数 $0.01 K / \text{m}^{-1}$; ② 不透光度 0.1%; 3. 测量精度: 读数的 $\pm 5\%$ 或 $\pm 0.05k$; 4. 稳定性: $\pm 1\text{h}$; 5. 工作方式: 实时连续、自由急速; 6. 预热时间: 在工作环境温度 20°C 时, < 12 分钟; 7. 操作方式: 手操器蓝牙无线遥控或手操器有线连接; 8. 打印方式: 采用手持式红外无线传输的方式完成。 9. 校正方式: 自动进行线性检查和校正 10. 环境温度: $5 \sim 40^\circ\text{C}$, 相对湿度: $0 \sim 90\%$ 11. 体积 ① 主机: 不大于 长 440mm 宽 130mm 高 250mm ② 手操器: 不大于 长 200mm 宽 95mm 高 50mm 12. 重量 主机: 不大于 4.6kg 手操器: 不大于 0.4kg 二、配置清单: 主机 1 台、手操器 1 台、说明书 1 份, 保修卡 1 张, 供货时提供计量报告 1 份等
31	安全阀定压校验台	1	套	工业	一、技术参数: 1、校验通径范围: $DN \leq 500\text{mm}$ 2、校验压力范围: $PS \leq 42\text{MPa}$ 3、校验精度: $\pm 0.4\%$ 4、校验介质: 氮气或洁净压缩空气 5、设备配备大、中、小口径三个校验工位, 夹紧结构要求

				采用气动夹紧。 ▲6、小口径校验工位要求采用同步联动下压式夹紧结构，可以自动定中心、校验时不用放法兰工装，校验同尺寸阀门，无用改变夹紧卡脚位置。 7、中口径校验工位要求采用夹紧力无级可调结构，适用不同压力级的安全阀。 ▲8、大口径校验工位要求采用自动夹紧、自动进退，同步联动自适应夹紧结构。重心低，地面至台面的高度要求小于400 mm，以确保校验安全。三卡脚能单独调节高低，以适应不同厚薄法兰及法兰上表面粗糙高低不平。 ▲9、大口径校验工位夹紧力≥ 50 吨，能稳固夹紧大口径安全阀，设置卡脚调速按钮，能调节卡脚进退速度。 10、内置气体增压系统，可以快速将 4-15MPa；中压气体增至高压 42MPa。 11、配备具有夹紧超压自动保护装置，保护设备及人员安全。 12、夹紧卡脚要求采用锻打件，要求承压高，且适用不同厚度的法兰式安全阀。 13、设备配试验容器容积不小于 20L，符合特种设备安全技术规范 TSG92-2026《承压类特种设备安全附件安全技术规程》的要求。 14、设备内部连接管路采用内径不小于 6mm 不锈钢管。 15、校验阀采用软密封针型阀，确保压力平稳升高，升压速度可以控制在 0.01MPa/s，针型阀通径不小于 DN6mm，满足安全阀开启需要的气体流量要求。。 16、配置触摸屏工业一体机、配五档高精传感器，及配智能数据采集箱实现电子数据读取。 ▲17、配安全阀校验信息化电脑系统，校验数据自动采集，校验曲线可以保存、打印，支持回溯；按照规程自动计算合格范围，自动生成校验记录、校验报告（带二维码）、支持到期提醒、数据统计及报告模版定制。 配安全阀密封测试仪，实时显示气泡数量。依据 GB/T12243-2021 标准，自动判断测试结果是否合格。一键导出检测结果，测试数据可保存、查询，支持数据导出，方便用户随时追溯过往测试数据。 二、配置清单： 1、校验台本体（含操作控制台和大、中小口径三工位夹紧座）1 台； 2、气体增压系统 1 套； 3、精密压力表(0~1.6MPa、0~4.0MPa、0~10MPa、0~25MPa、0~60MPa) 各 2 只； 4、新型锻打双向卡脚 1 副； 5、工业一体机（配正版 win10 系统）1 台； 6、智能数据采集模块 1 套； 7、压力传感器(0~1.6MPa、0~4.0MPa、0~10MPa、0~25MPa、
--	--	--	--	--

				0~60MPa) 各 1 只; 8、中心垫 (DN15~DN500) 1 套; 9、英制螺纹座 (ZG 3/8"、1/2"、3/4"、1"、1 1/4"、1 1/2"、2"、2 1/2") 各 1 只; 10、公制螺纹座 (M27×1.5、M30×1.5、M33×1.5) 各 1 只; 11、过渡垫 1 只; 12、气源连接管 2 根; 13、“O”型密封圈 30 只; 14、高透亮安全防爆挡板 1 件; 15、备用开关 (夹紧开关、复位开关、驱动开关) 各 1 只 16、备用操作阀 1 只; 17、安全阀密封测试仪 1 台; 18、技术文件 (含原厂合格证、使用说明书、所有压力表检定证书) 1 套。
32	防爆安全阀在线检测仪	1	套	工业 一、技术参数: 1、适用于各种弹簧式安全阀的检测。 ▲2、采集页面可同时采集力传感器、位移传感器、系统压力变送器,并在一个采集页面以曲线方式实时显示,方便操作者更直观的控制整个校验过程。 3、设备自带传感器校准模块。 4、采用框架串联一体式机械连接结构,具有限位装置、强关功能,限制安全阀的开启高度,提高检测安全性。 ▲5、连接部件设计为液压油缸和力传感器、位移传感器逐步安装,阀瓣的上升量可限制在 1mm 以下,不扰动生产工况,减轻使用人员劳动强度。 6、产生外加力方式:手动液压方式,结构轻巧,便于携带。 7、具有大出力无负压油泵,自动回位油缸,新型材料油管,精密快速接头,整套液压系统无漏油。 8、油缸最大承受力不低于 12t。 ▲9、采用力传感器、位移传感器、压力变送器三合一数据线。 ▲10、配有公制、英制两种螺纹连接件及无螺纹专用连接装置,全部采用航空铝合金材质,包含克罗斯比、德莱赛、哈锅等品牌安全阀连接件,最大螺纹 M39。 ▲11、安全阀在线校验仪测量图像为曲线形式,校验开始到结束全过程展示,检测结果为安全阀在线校验仪自动判断,减少仪器测量中的人为误差因素。 12、可进行热态、冷态或配合安全阀离线校验台进行安全阀在线校验。 13、电源系统可随时充电,充电全过程电量显示。电池充满后无需人为操作,电路自动断电保护,设备充电时可以正常工作。 ▲14、主机具备识别传感器是否正确连接的功能。

				15、设备机械框架和连接螺母全部采用航空铝合金材质，较传统设备重量减轻约 2/3，大大减轻操作者劳动负担，适用于电力、石油、石化、化工、天然气、钢厂等行业安全阀在线校验。 ▲16、设备通过具有国家资质的防爆认证机构出具的防爆合格证，防爆等级为：Ex ib IIC T6 Gb, Ex ib IIIC T80℃ Db。 17、设备符合由中国特种设备检验协会、特检行业单位及仪器制造厂商制定的团体标准--《安全阀在线校验仪器通用技术要求》中的对仪器制造要求。 18、设备符合 TSG 92-2026 《承压类特种设备安全附件安全技术规程》的相关要求。 二、配置清单： 1、机械框架：1 套，航空铝材质 2、螺纹连接接头： （1）公制连接头：共 12 种（M10、M12、M14、M16、M18、M20、M24、M27、M30、M33、M36、M39），航空铝材质 （2）英制细牙连接头：共 6 种（1-14、1-16、3/4-16、7/8-14、7/8-16、1 1/8-12），航空铝材质 （3）英制粗牙连接头：共 4 种（3/4-10、7/8-9、5/8-11、1 1/8-7），航空铝材质 （4）无螺纹机械夹具：共 4 种，在 M30、M33、M36、M39 连接头集成无螺纹连接夹具 3、传感器： （1）位移传感器：量程 0-5mm，1 套 （2）力传感器：500kg、2000kg、5000kg、10000kg 规格各 1 支，为保证测量精度，设备交付时提供检定（或校准）证书。 （3）压力变送器：4MPa、16MPa、60MPa 规格各 1 支，设备交付时提供检定（或校准）证书。 4、加力系统： （1）液压油缸：1 台，钛合金材质 （2）手动液压泵：1 台，满足检测要求 （3）液压油管：1 根，长度 6 米 （4）提升螺母：2 个，防爆锡青铜材质 （5）限位螺母：2 个，碳钢材质 （6）中心连杆：1 根 （7）油缸垫片：1 个，集成位移传感器固定支架 5、辅助工具： （1）无螺纹夹具螺丝：M10 内六角，共 6 个 （2）内六角扳手：1 个 （3）三合一数据线：1 根 （4）充电器：1 个 6、设备资料： （1）防爆证书：1 张
--	--	--	--	---

					(2) 产品合格证: 1 张 (3) 产品使用说明书: 1 本 (4) 供货时提供设备检定 (或校准) 证书: 1 份
33	高压安全阀离线校验台 (北海院配置)	1	套	工业	一、技术参数: - 设备用途: 校验安全阀开启压力 - 执行标准: TSG 92-2026、GB/T12241、GB/T12242、GB/T12243 - 校验压力范围: $P_s \leq 42\text{MPa}$ - 法兰夹持规格: DN15-350mm - 螺纹连接件 - 英制 9 种: 1/4"、1/2"、3/4"、1"、5/4"、3/2"、2"、2.5"、3" - 公制 7 种: M24×2、M27×1.5、M30×1.5、M33×1.5、M36×2、M39×1.5 - 夹紧力: 0~30T ▲7. 压力表: 0.4 级精密压力表, 量程 0-1.6MPa、0-6MPa、0-16MPa、0-60MPa - 夹紧方式: 气体驱动液压油缸 ▲9. 试验容器: 内置 20L, 满足 TSG 92-2026 新规要求 ▲10. 结构关键要求 - 上顶式三爪同步向心液压夹紧机构 - 多口径通用密封垫, 耐压可自恢复 - 气液增压泵夹紧源, 可自动补压稳压 - 管路内径 $\geq 9\text{mm}$, 316L 不锈钢材质, 供货时提供 316L 不锈钢材质的检测报告。 - 进气口配过滤装置; 受力部件镀铬防锈, 附带材质、热处理报告 - 核心部件验收提供合格证、检定证书、维保手册 二、配置清单: - 校验压力表: 0-1.6MPa、0-6MPa、0-16MPa、0-60MPa, 各 2 块 - 压力表切换阀: 3 只 - 夹紧液压换向阀组: 1 组 1:25 倍气驱液压泵: 1 台 - 夹紧力无级调压阀: 1 只 316L 超高压校验进气针型阀: 1 只 316L 超高压校验放气针型阀: 1 只 316L 高精度调节阀: 1 只 1:50 倍气驱增压泵: 1 台 - 增压控制球阀: 1 只 1.1L 碳纤维储气瓶 (缓冲罐): 1 支 20L/45MPa 试验容器: 1 支

					13. 3m 吹尘枪：1 支 14. 三爪同步向心夹紧机构：1 套 15. 超耐压高分子校验密封垫：5 只 16. 英制螺纹连接件 9 种、公制螺纹连接件 7 种 17. 外部高压气瓶、低压气源连接管路：共 2 根 18. 316L 不锈钢内部管路及三通 19. 全套设备资料（压力表检定证书、合格证、说明书等）： 1 套售后服务
34	高压安全阀离线校验台（柳州院配置）	1	套	工业	一、技术参数： 1、校验通径范围：DN≤250mm 2、校验压力范围：PS≤42MPa 3、校验精度：±0.4% 4、校验介质：氮气或洁净压缩空气 ▲5、设备配备大、小口径两个校验工位，采用气动夹紧结构。 ▲6、小口径校验工位要求采用同步联动下压式快捷夹紧结构，要求可以自动定中心、校验时不用放法兰工装，校验同尺寸阀门，无需用改变夹紧卡脚位置。 7、大口径校验工位要求采用夹紧力无级可调结构，适用不同压力级的安全阀。 8、内置气体增压系统，可以快速将 4-15MPa 中压气体增至高压 42MPa。 9、配备具有夹紧超压自动保护装置，保护设备及人员安全。 10、夹紧卡脚要求采用锻打件，适用不同厚度的法兰式安全阀。 11、设备配试验容器容积不小于 20L，符合 TSG92-2026《承压类特种设备安全附件安全技术规程》的要求。 12、校验主管路要求为内径不小于 6mm 不锈钢管。 ▲13、校验阀要求采用软密封针型阀，升压速度可以控制在 0.01MPa/s，针型阀通径不小于 6mm，满足安全阀开启需要的气体流量要求。 14、配置触摸屏工业一体机、配五档高精传感器，及配智能数据采集箱实现电子数据读取。 ▲15、配安全阀校验信息化电脑系统，校验数据自动采集，校验曲线可以保存、打印，支持回溯；按照规程自动计算合格范围，自动生成校验记录、校验报告（带二维码）、支持到期提醒、数据统计及报告模版定制。 16、配激光打标机，可以一键打标或批量导出打标文件，自动打标。 ▲17、配安全阀密封测试仪，实时显示气泡数量。依据 GB/T12243-2021 标准，自动判断测试结果是否合格。一键导出检测结果，测试数据可保存、查询，支持数据导出，随时追溯过往测试数据。 二、配置清单：

				1、校验台本体（含操作控制台和双工位夹紧座）1 台 2、气体增压系统 1 套 3、精密压力表（0~1.6MPa、0~4.0MPa、0~16MPa、0~60MPa）各 2 只 4、新型锻打双向卡脚 1 副 5、工业一体机（配正版 win10 系统）1 台 6、智能数据采集模块 1 套 7、压力传感器（0~1.6MPa、0~4.0MPa、0~16MPa、0~60MPa）各 1 只。 8、激光打标机 1 台 9、中心垫（DN15~DN250）1 套 10、英制螺纹座（RC 3/8"、1/2"、3/4"、1"、1 1/4"、1 1/2"、2"、2 1/2"）各 1 只 11、公制螺纹座（M27×1.5、M30×1.5、M33×1.5）各 1 只 12、过渡垫 1 只 13、气源连接管 2 根 15、“O”型密封圈 30 只 16、高透亮安全防爆挡板 1 件 17、备用开关（夹紧开关、复位开关、驱动开关）各 1 只 18、备用操作阀 1 只 19、技术文件（含原厂合格证、使用说明书、所有压力表检定证书）1 套
35	安全阀校验装置（离线、高压）	1	套	工业 一、适用范围要求： 1、适用于 PS 不大于 42MPa 的高、中、低压安全阀。 2、校验通径 DN20~300mm 法兰式安全阀。 3、ZG1/2"~2 1/2" 英制螺纹式安全阀。 4、各种全启式，微启式安全阀。 5、各种厚薄、形状的法兰式安全阀。 6、常用公制、英制螺纹式安全阀。 7、国产安全阀。 二、设备性能要求： 1、要求采用双座式气动夹紧结构，核心夹紧气缸要求采用双座式气动夹紧结构； 2、要求小口径座卡脚采用同步联动偏心盘下压快夹结构，具备自动定心功能，设备校验无需加装中心垫；校验同规格阀门无需调整卡脚位置； 3、要求大座适用于中高压安全阀，具有根据不同通径和开启压力的夹紧力可调结构。 4、要求设备配气体增压系统，可直接将 4-15MPa 的气体增至高压。 5、要求设备具有双表显示，具有根据校验压力大小的四档精密压力表切换机构。 6、要求配置校验高压安全阀的安全防护挡板。

					7、要求设备内配置安全阀，具有夹紧超压自动开启保护装置。 8、要求设备内置容积不低于 20L 试验容器，符合特种设备安全技术规范 TSG92-2026《承压类特种设备安全附件安全技术规程》的要求。 9、要求设备内部校验主管路采用 不大于 $\phi 10\times 1.5$ 不锈钢管，内径大于 6mm。 10、要求采用软密封针型阀结构，精准控制升压速度为 0.01MPa/s；针型阀流道直径不小于 6mm； 11 、要求采用锻打工艺双向夹紧卡脚，可适配不同厚度规格的法兰式安全阀。 三、技术指标要求： 1、校验通径范围：DN20~300mm 2、最高校验压力：不小于 42MPa 3、校验精度：不低于$\pm 0.4\%$ 4 、介质为氮气或洁净压缩空气，介质源由用户自备。 注：大口径座为夹紧力可调节结构，必须根据被校安全阀的通径和开启压力进行调节。否则，夹紧压力太大，损坏被校安全阀，也可能产生事故；夹紧压力太小，达不到密封要求。 四、配置清单： 1、数据处理器 1 台； 2、智能数据采集箱 1 套； 3、压力传感器 1 台； 4、供货时提供第三方法定计量检定机构出具的校准证书或检定证书 1 份。
36	动态应力应变测试分析系统	2	套	工业	一、技术参数： ▲1. 每套动态应力应变测试分析系统配 8 台信号采集器，每台 4 个采集通道，共 32 通道。单台计算机可控制 16 台采集模块工作； 2. 电压量程：$\pm 5V$、$\pm 30mV$、$\pm 3mV$； ▲3. 电压示值误差：不大于$\pm 0.5\%F.S$； 4. 零点漂移（电压）：不大于$\pm 3\mu V/2h$（预热 1 小时后，恒温，桥式传感器全桥类型、GND 方式、在最大增益时测量）； 5. 应变量程：$\pm 40000\mu \epsilon$、$\pm 80000\mu \epsilon$； ▲6. 应变示值误差：$\pm (0.5\%red\pm 3\mu \epsilon)$； 7. 非线性：满度的 0.1%； 8. 噪声：不大于 $2\mu \epsilon RMS$（输入短路，在最大增益和最大带宽时折合至输入端）； 9. 零点漂移（应变）：不大于$\pm 3\mu \epsilon /2h$（预热 1 小时后，恒温，半桥方式，在最大增益时测量）； 10. 供桥电压（DC）：$2.5V$、$5V$、$10V$；最大输出电流 $30mA$/通道； 11. 桥压精度：不大于 0.1%； 12. 桥路方式：程控切换全桥、半桥、三线制 $1/4$ 桥（120

				Ω) ; 13. 适用应变计电阻值: (1) 三线制 1/4 桥: 120 Ω ; (2) 半桥、全桥: 60 Ω ~20000 Ω 任意设定; 14. 自动平衡范围: ±10000 μ ε ; 15. 频响范围: DC~10kHz; 16. 模数转换器: 16 位 Σ-Δ A/D 转换器; ▲17. 连续采样速率: (1) 同时连接 1 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz、20 kHz、50kHz 分档切换; (2) 同时连接 2 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz、20 kHz 分档切换; (3) 同时连接 4 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz 分档切换; (4) 同时连接 8 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz 分档切换; (5) 同时连接 16 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz 分档切换; ▲18. 内置缓存容量: 8GB; 19. 同步采样: 采用 GPS/北斗模块实现所有通道同步采样; 20. 抗混滤波器: (1) 截止频率: 采样速率的 1/2.56 倍, 设置采样速率时同时设定; (2) 阻带衰减: 约-80dB/Oct; (3) 平坦度(分析频率范围内): 小于±0.1dB; 21. 通讯方式: WiFi 无线通讯; 22. 通讯距离: 200 米(可视距离); 23. 供电方式: 电池供电, 充满电可持续工作不小于 12 小时; 24. 电池容量: 24Wh; 25. 固定方式: 背部有 M5 螺纹孔, 可通过 M5 (8kg) 磁力座固定; ▲26. 防护等级: IP65; ▲27. 控制软件: 基本控制软件, 应力应变测量时, 软件中输入桥路方式、应变计电阻、导线电阻、应变计灵敏度系数, 软件完成对测量结果的自动修正; 软件中输入被测试件材料的弹性模量和泊松比, 软件将完成应力及两片直角、三片 45° 直角、60° 等边三角形、伞形、扇形等应变花主应力及方向的计算, 可实现结构实时应变模态分析功能。软件无需使用加密狗即可正常使用, 软件可在无限制数量的计算机安
--	--	--	--	--

					装使用,开放接口程序,软件具备二次开发功能。 ▲28. 软件功能模块: 频谱分析模块, 应变花计算 ▲29. 校准证书: 验收交货时提供中国 CNAS 认可的第三方实验室校准报告证书, 确保交付设备达到行业规范要求标准。 二、配置清单: 1. 8 台信号采集器, 每台 4 个采集通道, 共 32 通道, 防水型 2. 动态应变测试模块 8 台, 通讯天线 8 根, 充电器 8 个, 无线控制器 1 个 (含天线) 3. 供货时提供无线动态应力采集仪检定报告 (第三方 CNAS 实验室或者计量院出具): 8 本 4. 合格证 8 张 5. 使用说明书电子版和纸质版各一份 6. 锂电池模块: AP 接收器现场供电选用, 内置 8 节 3400mA/3.7V 锂电池 7. 控制软件 (1) 参数设置、功能控制、数据管理、报告输出等, 动态信号采集分析系统软件基础平台软件 (2) 包括分析软件模块: 应变花计算, 频谱分析模块, 数字滤波模块, 微积分模块 8. 数据采集分析终端: 48G 运行内存、1TB 存储空间、主处理器基频 2.5GHz、指令集 x86-64
37	无线动态应力应变测试分析系统	1	套	工业	一、技术参数: ▲1. 每套动态应力应变测试分析系统配 8 台信号采集器, 每台 4 个采集通道, 共 32 通道。单台计算机可控制 16 台采集模块工作; 2. 电压量程: $\pm 5V$、$\pm 30mV$、$\pm 3mV$; ▲3. 电压示值误差: 不大于$\pm 0.5\%F.S$; 4. 零点漂移 (电压): 不大于$\pm 3\mu V/2h$ (预热 1 小时后, 恒温, 桥式传感器全桥类型、GND 方式、在最大增益时测量); 5. 应变量程: $\pm 30000\mu \epsilon$、$\pm 3000\mu \epsilon$; ▲6. 应变示值误差: $\pm (0.5\%red\pm 3\mu \epsilon)$; 7. 非线性: 满度的 0.1%; 8. 噪声: 不大于 $2\mu \epsilon RMS$ (输入短路, 在最大增益和最大带宽时折合至输入端); ▲9. 零点漂移 (应变): 不大于$\pm 3\mu \epsilon/2h$ (预热 1 小时后, 恒温, 半桥方式, 在最大增益时测量); 10. 供桥电压 (DC): 2V、5V; 最大输出电流 30mA/通道; 11. 桥压精度: 不大于 0.1%; 12. 桥路方式: 程控切换全桥、半桥、三线制 1/4 桥 (120Ω); 13. 适用应变计电阻值: (1) 三线制 1/4 桥: 120Ω;

				(2) 半桥、全桥: $60\Omega \sim 20000\Omega$ 任意设定; ▲14. 自动平衡范围: $\pm 10000\mu\varepsilon$; 15. 频响范围: DC~10kHz; 16. 模数转换器: 16 位 $\Sigma-\Delta$ A/D 转换器; ▲17. 连续采样速率: (1) 同时连接 1 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz、20 kHz、50kHz 分档切换; (2) 同时连接 2 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz、20 kHz 分档切换; (3) 同时连接 4 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz 分档切换; (4) 同时连接 8 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz 分档切换; (5) 同时连接 16 台采集仪时, 每通道采样频率按照 10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz 分档切换; ▲18. 内置缓存容量: 8GB; 19. 同步采样: 采用 GPS/北斗模块实现所有通道同步采样; 20. 抗混滤波器: (1) 截止频率: 采样速率的 $1/2.56$ 倍, 设置采样速率时同时设定; (2) 阻带衰减: 约-80dB/Oct; (3) 平坦度(分析频率范围内): 小于$\pm 0.1\text{dB}$; 21. 通讯方式: WiFi 无线通讯; 22. 通讯距离: 200 米(可视距离); 23. 供电方式: 电池供电, 充满电可持续工作不小于 12 小时; 24. 电池容量: 24Wh; 25. 固定方式: 背部有 M5 螺纹孔, 可通过 M5 (8kg) 磁力座固定; ▲26. 防护等级: IP65; ▲27. 控制软件: 基本控制软件, 应力应变测量时, 软件中输入桥路方式、应变计电阻、导线电阻、应变计灵敏度系数, 软件完成对测量结果的自动修正; 软件中输入被测试件材料的弹性模量和泊松比, 软件将完成应力及两片直角、三片 45° 直角、60° 等边三角形、伞形、扇形等应变花主应力及方向的计算, 可实现结构实时应变模态分析功能。软件无需使用加密狗即可正常使用, 软件可在无限制数量的计算机安装使用, 开放接口程序, 软件具备二次开发功能。 ▲28. 软件功能模块: 频谱分析模块, 应变花计算 29. 校准证书: 验收交货时提供中国 CNAS 认可的第三方实验
--	--	--	--	--

					室校准报告证书，确保交付设备达到行业规范要求标准。 二、配置清单： 静态应变测试仪主机 8 台（1 台 4 通道，共 32 通道，防水型），通讯天线 8 根，采集仪充电器 8 个，无线控制器 1 个（含天线），供货时提供无线动态应力采集仪检定报告（CNAS 或者计量院出具）8 本，采集仪合格证 8 张，使用说明书电子版和纸质版各 1 份。
38	手持式激光诱导光谱仪	2	套	工业	一、技术参数： 1. 分析范围： C, Si, Mn, P, S, Cr, Ni, Mo, Cu, V, Ti, Al, Be, B, Li, Mg, Zn, Co, Nb 等 30 多种元素，可用于合金钢、不锈钢、铸铁等黑色金属，及各种有色金属材料的快速检测。 ▲2. 至少可以检测 Fe、Al、Cu 三种基体材料，具备检测铁、铝、铜、锌、镍等基体功能。 ▲3. 重复性≤5%；稳定性≤5%； 4. 仪器采用一体化设计，具备超高防尘防水性能，抗震性能优异，可适配长途运输及室外作业场景。 5. 采用三光室光学系统设计：光谱范围 190nm-700nm，搭载 CMOS 传感器，光学系统分辨率约 0.1nm。 6. 设备搭载大容量电池，机身屏幕可实时显示剩余电量，单块电池可支持 8-10 小时全天连续操作，设备标配两块电池。 7. 操作环境适应性强，工作温度：-20℃至+40℃（无结霜现象）；工作湿度：20%-95%。 8. 搭载安卓手机式操作系统，配备≥5 寸彩色高分辨率触摸屏，人机交互界面简洁直观，操作简单便捷，有效提升工作效率。 9. 采用微损检测方式，检测痕迹为线型，检测深度≤10 微米，对检测样品损伤极小。 10. 数据管理功能完善，可储存上万个检测结果，检测分析完成后可通过 U 盘传输检测数据。 11. 内置报告生成器，支持自定义报告格式，可导出 EXCEL 格式测量数据；可外接蓝牙打印机，实现现场快速出具检测报告。 ▲12. 设备具备氩气吹扫功能，采用机身自充型氩气设计，氩气储存结构与机身一体化集成，禁止更换氩气罐；配套便携充气储气装置，满足户外作业使用需求。 ▲13. 适配所有基体材料（含 C 元素检测），单次检测速度不超过 1 秒，检测高效快速。 14. 供货时可提供第三方计量鉴定机构出具的鉴定报告，报告包含 C、Cr、Ni、Mn、Mo、Ti 等元素的重复性和稳定性检测数据。 15. 设备为手持式 LIBS 激光诱导击穿光谱仪，采用 3B 类安全激光，激光波长 1064nm；搭载全固态激光器，无损耗配件，零耗材使用成本。

					16. 配备日光型可调节均匀光线显示屏，强光、阳光下均可清晰查看检测结果，屏幕高强度抗冲击且自带防护结构；设备开机工作时，屏幕可实时显示剩余电量、剩余氩气量。 17. 支持人工添加模拟元素，可测算碳当量、稀土总量等衍生参数。 18. 搭载多种成熟分析算法，具备光谱漂移校正、光谱滤波、光谱扣背景、光谱扣干扰、光谱扣基底及多光谱变量矩阵计算等功能，保障设备检测分析精准度。 19. 采用专用 CT 结构光学系统，紫外波段元素分析性能优异；光室恒温精准控制在±0.1℃，保障光学系统长期稳定运行。 20. 软件功能强大，支持牌号自动识别，内置可编辑牌号库，可自主删除、新增牌号；具备牌号优先级设置与智能判断功能，识别相近牌号时优先匹配展示精准结果；支持控样校准，保障测试准确度；可保存并随时调取查看样品检测谱图。 二、配置清单： 1. 仪器主机：1 台 2. 紫外光室：1 个 3. 可见光光室：1 个 4. 近红外光室：1 个 5. 便携保管箱：1 个 6. 锂电池：2 块 7. 0.5L 便携充气罐：1 个 8. 电池充电器：1 个 9. 便携打磨机（含电池 1 块及充电器 1 个）：1 套 10. USB 闪存盘（内含用户手册使用指南）：1 套 11. 清洁包（内含 100pcs 棉签）：1 套 12. 供货时提供检定校准证书：1 份
39	ICP 光谱仪	2	套	工业	一、技术参数： 1. 电源适应能力：220±22VAC 50±1Hz 2. 工作湿度：≤70% 3. 工作温度：15℃~30℃ 4. 径向观测与轴向观测设计，适应亚 ppm 到高含量的元素测量 5. 中阶梯光栅与棱镜交叉色散结构，使用超纯 SiO2 棱镜，高光路传输效率，保证了深紫区的元素测量 6. 优化的光学设计，采用非球面光学元件，改善成像质量，提高光谱采集效率 7. 光室多点充气技术，缩短光室充气时间，提高紫外光谱灵敏度及稳定性，开机即可测量 8. 光室气路独立，可用氮气或氩气吹扫 9. 光学系统：中阶梯二维分光光学系统，焦距 400mm 10. 谱线范围：165nm-950nm 11. 光栅规格：中阶梯光栅，尺寸：100mm x 50mm

				12. 棱镜：超纯 SiO₂ 材料 13. 杂散光：10000 μg/ml 的 Ca 溶液在 As189.042nm 处的等效背景浓度<2ug/ml ▲14. 温度控制：38±0.1℃，温度可设置（提供软件截图予以证明） 15. 大面积 CCD 检测器，全谱段响应，高紫外量子化效率，一次曝光，完成全谱光谱信号的采集读取，从而获得更为快速、准确的分析结果。 16. 同类产品中大靶面尺寸，百万级像素，单像素面积 24 μm X 24 μm，三级半导体制冷，制冷温度-35℃，具有极低的噪声和更好的稳定性。 17. 检测器：科研级 CCD 检测器，抗饱和溢出 18. 像素数量：≥1024x1024，像素面积：24μm x 24μm 19. 工作温度：<-40 摄氏度，稳定时间<3 分钟 20. 量子化效率：无镀膜，量子化效率可达 75%以上 21. 全固态射频发生器，体积小、效率高，全自动负载匹配，速度快、精度高，能适应各种复杂基体样品及挥发性有机溶剂的测试，具有优异的长期稳定性。 22. 冷锥消除尾焰技术。 23. 固态电源技术，具有固态射频电源输出保护装置，带有水路、气路及过载等安全保护功能。（投标文件需提供实物图照片进行佐证，加盖投标人单位公章。） ▲24. 输出功率：700W-1600W 连续 1W 可调（投标文件需提供软件截图证明，加盖投标人单位公章。） 25. 功率稳定性：≤0.1% 26. 震荡频率：27.12MHz 27. 频率稳定性：≤0.01% 28. 匹配方式：自动匹配 29. 电磁场泄露辐射强度：<0.5V/m 30. 仪器配备系列经过优化的进样系统，可用于有机溶剂、高盐/复杂基体样品、含氢氟酸等样品的测试。 31. 使用一体式炬管，易于维护，转换快速，使用成本低。 32. 使用质量流量控制器控制冷却气、辅助气和载气的流量，流量连续可调，保障测试性能长期稳定。 ▲33. 具有二进六出的水路集成反馈分流器系统，保证整台仪器水路系统控制。（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 34. 通道 12 滚轮蠕动泵，泵速连续可调，确保样品导入稳定性，具有快速清洗功能。 35. 炬管线圈：3 匝 ▲36. 炬管：三同心石英炬管：外径 20mm；根据中心通道大小有多种型号可选。（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 37. 雾化器：同心雾化器或平行通道雾化器，外径 6mm，可选
--	--	--	--	---

					标准雾化器、高盐雾化器、氢氟酸雾化器。 38. 雾室：旋流雾化室，可选配双筒型雾化室和耐 HF 雾化室。 ▲39. 蠕动泵：不低于 4 通道 12 滚轮，转速连续可调（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 40. 氩气消耗量：8L/min~18L/min 41. 冷却气：0.00L/min~20.00L/min，精度 0.01L/min 42. 辅助气：0.00L/min~2.00L/min，精度 0.01L/min 43. 载气：0.00L/min~2.00L/min，精度 0.01L/min 44. 软件谱线库具有 7 万多条谱线库，智能提示潜在干扰元素，帮助用户合理选择分析谱线。 45. 软件支持标准曲线法、标准加入法等分析方法，具有扣除空白、内标校正、干扰校正等多种数据处理方法。 46. 观测方式：径向观测与轴向观测设计 47. 液体含量：0.01ppm~几千 ppm 48. 固体含量：0.001%~70% 49. 重复性：（即短期稳定性）相对标准偏差 RSD≤1% 50. 稳定性：相对标准偏差 RSD≤1.5% @2 小时 二、配置清单： 1. 电感耦合等离子发射光谱仪主机：1 台 2. 光谱仪分析软件：1 套 3. 石英矩管： 2 只 4. 雾化器：1 只 5. 双筒型雾室：2 只 6. 冷却循环水：1 台 7. 数据处理系统：1 套 8. 稳压电源：1 台 三、售后服务： 1. 仪器质保不少于 1 年，质保期内非人为损坏提供故障维修、更换零部件。 2. 到用户现场安装、调试，保证提供至少 3 人/每台的专业操作培训。 3. 仪器所需型号的配件在以后的 5 年内都可以购买的到，不受供应商对仪器开发和更新换代的影响。
40	原子吸收光谱仪	1	套	工业	一、技术参数： 1、仪器用途 1.1 火焰/石墨炉原子吸收光谱仪，能够进行常量和痕量无机元素的分析测定。 2、工作条件 2.1 电源要求：220V （+5%~-10%），50/60 Hz；5000VA。 2.2 环境温度：+15℃~+35℃。 2.3 相对湿度：20~80%。 3、技术指标 3.1 分光系统

				3.1.1 光栅刻线密度：≥ 1800 条/mm。 3.1.2 光栅有效刻线面积：$\geq 50 \times 50 \text{ mm}^2$。 3.1.3 波长范围：190-900nm。 ▲3.1.4 光谱带宽：0.1、0.2、0.4、0.5、0.7、1.0、1.4、2.0nm（设有高温元素测试档）八档自动可调，自动设定波长狭缝宽度和能量。 3.1.5 波长准确度：$\leq 0.15\text{nm}$，波长重复性：$\pm 0.1\text{nm}$。 3.1.6 基线漂移：静态$\leq \pm 0.002\text{A}/30$ 分钟，动态$\leq \pm 0.005\text{A}/30$ 分钟。 3.1.7 仪器光谱分辨能力：可分辨 279.5nm 和 279.8nm 锰双线，且光谱通带为 0.2nm/mm 时，两线间峰谷能量$\leq 30\%$。 3.1.8 光源：八灯自动切换转塔，自动准直。 ▲3.1.9 原子吸收光谱仪元素灯采用二次限位技术，即采用同步带，精准定位灯轴，微机细分计算反馈控制。 ▲3.1.10 高性能电源：内置高性能灯双阴极电源，针对某些谱线干扰和不稳定元素，能够提供机器测试的稳定性和灵敏度；（投标文件需提供产品彩页或者软件截图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 3.2 火焰原子化器 3.2.1 特征浓度（Cu）：$0.015 \mu\text{g/mL}/1\%$。 3.2.2 检出限（Cu）：$0.002 \mu\text{g/mL}$。 3.2.3 精密度：$\text{RSD} \leq 0.5\%$。 3.2.4 燃烧头：钛制燃烧头，50mm 或 100mm 通用燃烧头。 3.2.5 雾化器：可用于氢氟酸，特氟隆喷嘴，陶瓷撞击球（可用于氢氟酸）。 3.2.6 雾化室：防爆型耐腐蚀材料雾化室。 3.2.7 点火方式：微机控制，自动点火。 3.2.8 气体控制：全自动气体控制系统， 3.2.9 调节系统：全自动 PC 控制火焰/石墨炉自动切换，并自动最佳化。 3.2.10 安全保护：具有自动安全保护功能，防回火自动气路保护，乙炔漏气报警、自动关闭系统，出现异常自动断电。 3.3 石墨炉原子化器 3.3.1 特征量（Cd）：$0.5 \times 10^{-12}\text{g}$。 3.3.2 检出限（Cd）：$0.4 \times 10^{-12}\text{g}$。 ▲3.3.3 精密度：$\text{RSD} \leq 3\%$。 3.3.4 加热方式：纵向加热。 3.3.5 安全保护：水流量、水温、气压、石墨管接触不良、过流及功率报警保护。 3.3.6 转换方式：火焰/石墨炉自动切换一体机，电子移动平台软件操控，无需手动拆卸。 ▲3.3.7 石墨炉原子吸收用水气一体式制冷炉体，优化改进设计石墨炉电机座，一体化集中合理布置水冷系统和保护气体管路，达到理想的管线连接，以及部件安装的空间位置关
--	--	--	--	--

				系：（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） ▲3.3.8 加热控温方式：室温-3000℃左右，全自动控温达20阶，炉内富集浓缩达20次，4种升温方式，纵向光控监测石墨管内壁温度。（投标文件需提供软件截图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 3.4 背景校正： 3.4.1 火焰：氘灯+自吸背景校正：可校正1A背景。 3.4.2 石墨炉：氘灯+自吸背景校正：可校正1A背景。 3.5 数据处理 3.5.1 测量方式：火焰法、石墨炉法、氢化物法。 3.5.2 浓度计算方式：标准曲线法（1~3次曲线），自动拟合，标准加入法。 3.5.3 重复测量次数：1-99次、计算平均值、给出标准偏差和相对标准偏差。 3.5.4 结果打印：参数打印，数据结果打印，图形打印，可导出WORD、EXCEL文档。 3.5.5 全中文界面，可通过软件操作，实现火焰原子化器和石墨炉原子化器的自动转换。 3.5.6 通讯接口：计算机与主机USB接口通讯。 3.6 自动进样器 3.6.1 进样盘≥130个样品杯（2mL），6个25mL杯用于储备液、空白及基体改进剂，清洗瓶500mL，废液瓶。 ▲3.6.2 石墨炉自动进样盘快速切换，有利于减少有机试剂的挥发，使测定数据更稳定，减轻对实验人员的伤害。提高进样准确率和工效，提升测试水平和准确率，根据需要可任意指定样品杯和试剂杯位置，进行随机编排，程序设定后，即可进行全自动分析。（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 3.6.3 根据需要可任意指定样品杯和试剂杯位置，进行随机编排，程序设定后，即可进行全自动分析。 3.6.4 进样针最小进样量1μL，增量0.1μL，最大进样100μL（10μL-100μL的时候分析精度优于1%）。3.6.5 自动长期记忆进样针位置，精度50μm。 3.6.6 石墨管孔坐标微调范围>±5mm。 3.6.7 全自动标准加入法，标样最多20个。 3.6.8 清洗方式：内外壁同时清洗，清洗时间和次数可调。 3.6.9 全部溶液注入后，自动启动石墨炉加热程序。 4、功能特点 4.1 安全保护：采用日本滨松红外报警器，具有自动安全保护功能，防回火自动气路保护，乙炔漏气报警、自动关闭系统，出现异常自动断电。 ▲4.2 原吸吸收光谱仪原子化器石墨锥拆装工具，结构简单，拆装便捷；（投标文件需提供产品彩页或者实物图等
--	--	--	--	--

					佐证材料，加盖投标人单位公章。）； ▲4.3 阴极灯易调安装座，定位准确，方便安装；（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。）； 二、配置清单： 火焰和石墨炉双原子化器的主机 1 台、元素空心阴极灯及标液（铁锰铜锌镉铬铝铅）各 1 套、空气压缩机 1 台、石墨管 10 根、数据处理系统 1 套、自动进样器 1 套(大于 130 位)、冷却循环水机 1 台。
41	微机控制电液伺服万能试验机	2	套	工业	一、技术参数： 1. 最大试验力：1000kN； 2. 精度：0.5 级 3. 试验力示值相对误差：±0.5%以内； ▲4. 试验分辨率：1/600000FS 5. 活塞最大行程:600mm 6. 变形示值相对误差 ±0.5%以内 ▲7. 控制频率：≥1200Hz 8. 整机刚度（kN/mm）≥900 ▲9. 活塞上升移动最大速度（mm/min）≥600 ▲10. 活塞下降移动最大速度（mm/min）≥1300 11. 采用伺服直驱拓扑架构，油浸式电机系统 1 套 ▲12. 符合 GB/T 4025-2010 标准的四原色工业光效系统，采用呼吸频闪、双向扫描脉冲、单向动态流光、稳态高亮等灯语直观展示当前主机运行状态的智能光感交互体系 1 套(供货时提供产品制造商官方公布的产品信息，如宣传彩页，产品验收时重点考核项) 13. ≥23.8 寸高清一体触控操作面板 1 套：为了空间考虑，操控面板与测试系统须高度集成，操作半径压缩至 0.5m 黄金工作圈；为了提升工作效率，操作员无需在计算机和测试系统之间来回移动 14. 智能手控盒 1 个 14.1 ≥3.5 寸高分辨率触摸彩屏，硅胶按键，实时显示主机及附件运行状态 14.2 带有触感反馈的精密定位调整拨轮，能够在执行敏感测试时精确定位横梁 14.3 支持两种通讯方式，可与控制器通讯，也可直接与 PC 软件通讯 15. TEDS 自识别功能的 1000kN 传感器 1 只；带有 EEPROM 的专用接头，校准时可存储校准信息；当传感器接入控制系统时，系统能自动识别传感器，保证传感器数据准确性 16. 控制系统 1 套 16.1 控制频率 1200Hz 16.2 支持正弦波，梯形波控制 16.3 控制通道不限于力、位移、变形、三个闭环通道，支

				持最多 16 通道闭环控制，且平稳切换无冲击 ▲17. 试验软件 1 套 17.1 实时显示项目可自定义设置，可显示力、位移、变形、速率、结果等参数； 17.2 支持单 Y 轴、双 Y 轴、对数坐标轴；支持任意缩放、平移、遍历、添加辅助线、手动选点等操作；试验过程中切换坐标类型，支持保存和打印曲线 17.3 全程记录试验过程中的关键节点步骤参数信息、事件信息、动作信息和异常报警信息，为用户查看试验过程、分析异常原因提供依据。 17.4 软件预置了庞大的试验方法库，最常用的 GB/T, ASTM, ISO 和 EN 等标准。这些方法根据特定的试验应用打包在不同的试验模块中；满足各行各业试验需求，用户可自定义试验标准和方案 17.5 模块化的附件管理系统，让附件信息的显示、动作与试验方案有机结合；可连接多种附件，如：视频引伸计、温度控制器、千分表、全自动引伸计、高低温箱、气动控制器、应变仪等 18. 具有全方位保护措施 18.1 全封闭防护罩 1 套：防护系统采用一体化全密封结构设计，搭载铝合金强化框架与 5mm 抗冲击聚碳酸酯全局观察窗，严格遵循机械安全标准；防护罩配备安全门开关锁，并在软件里面配置相应的门禁策略；可有效为操作人员提供全方位职业防护 18.2 具备强大的安全保护机制，涵盖试验方法加载安全提示、全局测量限位保护、预加载超行程和超时保护、传感器量程保护、防护门打开后暂停/终止试验、试样保护超行程保护等，全方位保障试验过程的安全性 19. 不低于 3000 小时的 MTBF 试验认证 20 其它要求 二、配置清单： 1. 4 柱高刚度主机 1 台； 2. 1000kN 高精度双法兰传感器 1 套； 3. 双向 600mm 大行程油缸； 4. 静音伺服电机 1 套； 5. 四色智能光感交互系统 1 套； 6. 触控计算机 1 台； 7. 楔形夹具（$\Phi 5 \sim \Phi 40$，0~50）1 套； 8. 测量装置 1 套； 9. 64 位多语言试验软件 1 套（支持双坐标显示模式，辅助线任意添加，语音播报）。
--	--	--	--	---

42	爬壁 超声 检测 机器人系 统	1	套	工业	一、技术参数： 1. 主机 1) 相控阵接收/发射通道数：32 个 2) 脉冲方式：双极性方波 ▲3) 相控阵发射电压：10V - 100V（步进 10/20V）。 常规通道脉冲电压：50~400V（最小步进 1V）。 ▲4) 发射脉宽：50~1000ns。 ▲5) 相控阵通道带宽：0.7~20MHz，常规通道带宽：0.5~20MHz。 6) 脉冲重复频率：重复频率：100Hz~20KHz。 7) 增益范围：0~80dB。 8) 采样率：100MHz； ▲9) ADC 采样位数 12bit；最高波高：200% ▲10) 控制电缆(爬行距离) 30m，凸阶越障能力 4mm 2. 技术规格 2.1. 检测性能 检测覆盖率：对于焊缝中危害性缺陷的检出率需达到 100%，确保在焊缝合同检验阶段不出现不合格缺陷情况。 2.2. 系统性能 1) 扫查方式：支持机械自动扫查，扫查速度可在 0~200mm/s 范围内调节，适配不同厚度（最大 300mm）的焊缝检测需求。 2) 数据采集：支持高速无线传输，实现高分辨率超声图像的实时采集与存储。 3) 成像能力：具备超声相控阵成像、TOFD（衍射时差法）成像功能，支持 A、B、C、D、R 及多视图等显示模式，可直观呈现焊缝内部缺陷的形态与分布。 4) 工作环境：可在温度 0~45℃、湿度≤85%（无凝露）的环境下稳定运行，满足能源电力野外大型管道的检测条件，具备良好的抗噪性能。 5) 通讯方式：爬壁机器人（含超声模块）、工作站、遥控器等主要部件之间采用无线传输和无线控制，空旷环境下无线通讯距离≥100m，不需要用长线缆，不存在线缆缠绕问题。 6) 供电方式：爬壁机器人（含超声模块）和工作站同时支持电池供电或市电供电，各部件电池通用，便于充电与更换。 7) 防护要求：防护等级应不低于 IP65，能适应高温、粉尘、水淋等较为恶劣的工作现场，外壳材质可靠抵抗意外跌落损坏 3. 设备组成及要求 3.1. 检测单元 超声系统由超声模块和超声探头组成，应能完成不同厚度的焊缝（最大 300mm）检测需求，主要用于采集和保存检测数据，并和工作站配合完成工艺制定、图谱评定等步骤，以完成整个检测流程。
----	-----------------------------	---	---	----	---

				3.1.1 超声模块:硬件通道至少满足 32:128PR,支持相控阵、TOFD、通用 UT 等多种检测模式,可通过高速无线网络连接工作站系统,实时高速上传超声图像数据。支持常用设置和功能,如聚焦方式、接收频带、发射电压、脉冲频率等各项调节。 超声模块性能指标要求: 1) 超声采集数据系统及换能器配置: 根据被检焊缝尺寸及检验方案,合理配置超声采集数据系统及换能器; 2) 接收器: 带宽: 0.7~20MHz (-3dB); A/D 采样频率: 100MHz/12bit; 增益: 0~80dB; 接收器延迟: 0~20 μs, 分辨率 5ns。 3) 校准: 自动校准,声速、延迟、灵敏度、TCG、水平零点,其中延迟、灵敏度和 TCG 可分段校准。 4) 扫描类型: 支持线扫/扇扫/复合扫。 5) 显示模式: A、B、C、D、R 及各种组合模式。 6) 全体积 C 扫查功能: C 视图为标准俯视图(横、纵坐标均为长度尺寸),与射线检测结果一致,便于不同结果互相验证。 3.1.2 超声探头: 系统可支持相控阵探头和 TOFD 探头同时进行检测,实现对焊缝的全覆盖。探头根据具体检测对象配置,适应不同厚度焊缝的检测需求。 超声探头性能指标要求: 1) 标准要求: 满足 JB/T 11731-2025 和 NB/T 47013.15-2021 附录 D 规定的性能指标要求; 2) 一致性要求: 同一相控探头晶片间灵敏度最大差值不应大于 3dB,不得有损坏晶片; 3) 组合性能要求: 探头原则上与超声检测模块为同一生产厂家,若探头非同一厂家,需要采用与检测模块完全匹配的定制探头产品。 3.1.3 工作站技术要求如下 工作站性能指标要求如下: 1) 防护性能: 防护等级应大于 IP65,能适应高温、粉尘、水淋等较为恶劣的工作现场,外壳材质可靠抵抗意外跌落损坏; 2) 标准要求符合 GB/T 150-2009 标准要求的性能要求、高温、低温、温度冲击、振动等测试要求,适应野外温度环境变化; 3) 无线传输: 内置无线模块,可进行无线传输,对超声检测模块进行检测工艺下载和采集数据传输,保证数据实时显示不掉帧,传输距离不小于 100m; 4) 供电要求: 工作站同时支持电池供电或市电供电,各部件电池通用,便于充电与更换。 二、配置清单: 超声爬行机器人主机 1 台、相控阵探头及楔块
--	--	--	--	---

					5. 0L64-0.6-10-N-P-110-0.8-RSP 各 2 只、TOFD 探头 2 对、楔块 3 对、连接线 4 条、自动扫查架 1 套、自动注水装置 1 套、工业超声检测模块 1 套、激光跟踪模块 1 套、采集分析软件 1 套、锂电池 3 只、随机附件一份。
43	多通道 磁记忆 检测仪	2	套	工业	一、技术参数： 1、量程±2000A/m;测量通道≥30 个;基本相对误差〈± 5%; 2、磁场灵敏度：≤10nT,; 3、磁场检测方向：三轴 ▲4、信号显示：S 值/K 值/热力图，实时显示磁场分布、梯度曲线、峰值/过零点，提供各信号显示实物截图佐证 5、提离检测距离：0~20mm，适配带涂层、不平整工件； 6、采样频率：100Hz~1000Hz，高速连续采样； 7、最小测量步长：1 mm ▲8、实时显示扫描速度：0.2 - 0.5 m/s，超速报警提示 9、内存容量：4G+64G 10、显示：不小于 10 英寸触摸显示屏 11、按键键盘：10 键，分布于主机两边便于检验员单人操作，提供实物图片佐证 12、供电方式：12V 内置锂电池组； ▲13、缺陷扫查后自记录，可查询，缺陷呈现形式至少包含二维曲线图，3D 成像图，可通过分色区域预警缺陷程度，提供实物图片佐证 ▲14、测试界面简洁分区，可实时采集并记录，同界面显示增益、滤波、采集速度、采集状态、梯度阈值，（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 15、电池续航：≥8 小时连续测试（支持快充）；实时显示剩余电量和预估工作时间 ▲16、自锁式采集探头，可旋转式升降探头提离高度，自适应测试部件，具备分离式功能，可适配轮式扫查座快速扫查，提供实物图片佐证 17、测量材质：钢管、轧制板、棒材及其他磁性金属材质； 18、探头无需磁化激励，检测流程简便：利用金属天然磁记忆信号检测，无需外加磁化装置，无需耦合剂，无需对工件进行打磨、除锈、除漆处理，可穿透油漆、氧化层、薄防腐层进行检测，大幅降低现场施工工作量，缩短检测工期； ▲19、智能数据分析，溯源可查：仪器内置高速处理芯片，实时生成磁场波形曲线、磁场梯度图谱，自动标记危险缺陷点位；（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 20、支持数据本地存储、历史数据对比，配套专业分析软件，可生成规范化检测报告，实现检测数据可追溯、损伤趋势可研判。 二、配置清单：

					设备主机 1 套，探头模块 1 套，探头连接线束 1 条、主机充电器 1 个，随机文件 1 套。
44	仪器 化摆 锤式 冲击 试验机	1	套	工业	一、技术参数： 1. 最大冲击能量（J）：600 2. 冲击速度（m/s）：5.24 3. 摆锤预仰角（°）：150 4. 角度分辨率（°）：0.025 5. 摆轴中心至试样距离（mm）：750 6. 空击吸收功：≤0.15% ▲7. 金属摆锤冲击传感器量程（kN）：40 ▲8. 静态线性误差：满量程±1%（10%~50%FS） ▲9. 逐点：±2%（50%~100%FS） 10. AD 分辨率（bit）：16 ▲11. 采样频率（MHz）2 ▲12. 响应频率（KHz）：500 13. 实验能量动态误差：<±1.5% 14. 试样支座：跨距（mm）40 15. 冲击刀刃：圆弧半径（mm）2 16. 试样规格（mm）：55×10×10；55×10×7.5；（加工误差厚度±0.11 mm 以内，宽度±0.075 mm 以内） 17. 主机重量（kg）：≥1350（主机机架一体铸造底座满足最重摆锤质量 12 倍要求） ▲18. 配备气动制动器，在断电及紧急情况下可有效制动摆锤。 19. 主机护罩及相关试样导流板的造型设计及断样运送装置。 20. 气动挂脱摆装置及双感应开关联动确保取摆、冲击、放摆功能。 ▲21. 安全销装置在设备需要在取摆情况下进行维保或检修操作时保障人员安全。（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 22. 一键能损测试功能，满足 GB/T 229-2020 规定，快速完成开机能损测试。 23. 冲击刀刃采用耐磨高速工具钢淬火热处理制造而成，硬度大于 HRC60。 二、配置清单： 1. 冲击试验机主机 1 台 1.1 主机框架 双立柱整体铸造 1 台 1.2 旋转编码器（3600 码）1 个 1.3 深沟球轴承 2 个 1.4 防护罩 全封闭 1 套 1.5 安全销 机械式安全销 1 套

					1.6 制动器 双气动制动器 1 套 1.7 空压机 无油空压机 1 台 2.测控系统 1 套 2.1 PLC 1 套 2.2 触摸屏 7 寸液晶屏 1 套 2.3 接近开关 1 个 3.摆锤钳口部件 1 套 3.1 摆锤 600J 1 套 3.2 刀刃 R2 1 件 3.3 钳口 高硬度 2 件 3.4 端面定位装置 含气缸 1 套 4.仪器化冲击系统 4.1 仪器化刀刃 R2 1 件 4.2 仪器化采集系统 1 套 4.3 试验软件(带仪器化) 1 套 5.自动试样回收装置（含回收盘） 1 套 6.附件及工具 1 套 7.交付资料 1 套 三、仪器化软件要求： 1.仪器化采集系统可以采集仪器化刀刃冲击过程中的瞬时力值，并将信号传递到电脑软件端，得到力-时间曲线。 2.冲击测试分析软件能够自动触发冲击瞬间数据记录，并可根据客户要求生成试验报告。整个试验过程完全自动，无需人工干预。 3.冲击测试分析软件主要分为主机控制区、数据库功能区、试样参数区、图形功能区、设备参数区。 4.配备仪器化系统才能实现，冲击刀刃前装有传感器，可以采集冲击过程中的瞬时力值，绘制力-时间曲线，拟合力-位移曲线，支持图形缩放功能，支持曲线数据遍历功能。并且可以自动在曲线上找出动态屈服力 Fgy 等特征点并进行数据处理得到屈服位移 Sgy 等指标。 四、其它要求 需每年提供至少两次上门技术支持、传感器的标定和系统维护等，终身维护报修。
45	铁磁性材料疲劳应力分析仪	1	套	工业	一、技术参数： 1.测量基本绝对误差容许限度 A/cm ± (0.04HC+0.1)； 2.最小可检缺陷：表面开口缺陷长度≥2mm，深度≥0.5mm； 3.最大穿透涂层厚度：≤10mm（非导电涂层、油漆层、锈层）； 4.缺陷检出率：≥95%（在标准试块上），确保高可靠性； 5.工作频率范围：1kHz～10kHz 连续可调，适应不同材料检测； 6.扫查速度范围：5mm/s～60mm/s，支持速度扫查提示； 7.主机存储容量：内置存储≥64GB，可保存≥100000 组检测数据（含原始信号、曲线、图像及设置参数）；

				8. 数据接口：USB 3.0、Type-A 接口， Gigabit Ethernet 网口×1，支持外部存储设备直连导出； 9. 探头接口：工业级高速并行接口，引脚数≥80，支持多通道阵列探头（最大通道数≥32），支持热插拔与探头参数自动同步； 10. 编码器接口：支持双轴差分编码器输入，用于精确位置记录和 C 扫描成像； 11. 电池续航：智能锂电池组，单次充电连续工作≥10 小时（典型工况）； 12. 充电方式：支持 DC 4.2V/5A 专用充电器充电，同时支持 USB Type-C PD 快充（输入≥30W），可外接充电宝补能； 13. 电源管理：实时显示电池电压、剩余电量百分比，并动态预估剩余工作时间； 14. 工作温度范围：-20℃～+60℃，适应恶劣环境； 15. 工作湿度范围：5% RH～80% RH（无凝露），确保稳定运行； 16. 存储温度范围：-30℃～+70℃； 17. 报警方式：具备声光报警（蜂鸣器+LED 指示灯）与屏幕画面红色闪烁双重报警机制； ▲18. 硬件自检：开机自动检测主机、探头、各功能模块状态，并通过指示灯或屏幕提示异常。（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） ▲19. 不小于 5 寸的显示面板，可实时显示强度曲线、蝶形图曲线、梯度图，提供实物图片佐证 ▲20. 具备飞梭功能，可快速调节测试曲线，提供检验效率，（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 21. 无需去除工件表面的防腐涂层、油污或锈层，最大可穿透厚度达 10mm 的非导电覆盖层直接进行检测，大幅提高检测效率，单次扫描宽度最高可达 25mm（使用阵列探头时）； ▲22. 支持实时磁场强度曲线、蝶形图、梯度图等多种视图同步显示，多维度呈现缺陷特征；（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 23. 内置深度学习算法，可对检测到的缺陷进行实时评估，自动识别裂纹、腐蚀等至少 3 类典型缺陷，直接显示缺陷位置并触发声光报警； 24. 动态阈值报警，支持用户根据检测要求动态调节报警阈值，调节步进≤1%FS。当缺陷信号超过设定阈值时，自动联动探头声光报警和屏幕红色预警，声光报警响应时间≤0.1 秒； 25. 探头即插即用，支持阵列探头（通道数≥16）、笔式探头、焊缝专用探头等多种类型，所有探头均内置存储芯片，接入主机后自动识别时间≤2 秒，加载校准参数，实现热插拔无损切换；
--	--	--	--	--

				26. 编码器高精度定位，定位精度$\leq \pm 1\text{mm}$，实现缺陷位置的精确记录，为后续复检和维修提供准确坐标； ▲27. 检测前可录入或选择材质、探头类型、被测工件 ID、仪器编号、检验人员等至少 10 项属性信息，所有检测数据自动关联标签，便于追溯；（投标文件需提供产品彩页或者实物图等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 28. 一键式报告生成，检测完成后，内置软件可自动整合检测数据、缺陷图像、C 扫描图、位置信息和属性标签，一键生成标准格式（PDF/Excel）的检测报告，报告生成时间≤ 30 秒； ▲29. 具备探头提离报警功能，当探头提离$>5\text{mm}$ 超出检测范围时自动提示；具备扫查速度提示功能，当扫查速度$>60\text{mm/s}$ 过快可能影响检测精度时进行警示；（投标文件需提供报警状态下的实物图片界面等佐证材料，加盖投标人单位公章。） 30. 采用高能量密度锂电池，单次充电连续工作时间≥ 10 小时；支持 PD 30W 快充协议，充电 30 分钟可获得≥ 4 小时的工作时长，电池仓快拆设计支持≤ 10 秒快速更换； 31. 内置$\geq 64\text{GB}$ 工业级存储空间，可保存≥ 100000 组检测数据；支持按时间、工件、人员、缺陷等级等至少 5 种条件检索回放历史数据，数据导出速度$\geq 20\text{MB/s}$； 二、配置清单： 主机 1 台、阵列探头 1 个、笔式探头 1 个、多功能充电器（支持 PD 快充）1 套、专用仪器便携箱 1 个、肩带/挂扣附件 1 套、供货时提供使用说明书及校准证书 1 份、供货时提供检测报告 1 份。
▲一、商务要求				
合同签订时间		自中标通知书发出之日起 <u>25</u> 个日历日内。		
交付使用时间及地点		交付使用时间及要求：自合同签订之日起 20 个自然日内交付设备金额须达到合同总金额的 65%；自合同签订之日起 30 个工作日内安装完毕并交付使用。 交货地点：广西区内采购单位指定地点。（本分标采购的各项仪器设备对应的配送地市，详见附件分标 1 设备配送清单，中标人必须全部负责配送到位。）		
质量保证期		货物质量保证期至少 1 年，分项有要求的按分项要求，时间自最终验收合格并交付使用之日起计算，分项或中标人有更长保修期要求的则以分项为准。		
付款条件		1、自合同签订之日起 10 个工作日内采购人支付 50% 的合同总金额作为预付款；货物分批验收时，如已验收合格货物价值超过预付款总额时，可在验收合格后的 5 个工作日内申请支付扣除预付款后已验收合格货物价值的余款；全部货物验收合格后 5 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额剩余款。 2、中标人必须在签订合同后十个工作日内向采购人缴纳履约保证金。 3、设备验收合格付款前，中标人需提供相应金额的增值税专用发票。		

其他要求	一、总体要求 1、投标报价包括货款、随配附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、现场安装调试、保修等各种费用和售后服务、培训、税金及其他所有成本费用的总和。 2、中标人向采购人提供的货物必须是全新的原装产品。 二、售后服务要求 1、负责送货上门，负责安装调试合格，按国家有关规定实行“三包”，负责定期回访及维护。 2、如果仪器出现故障，在接到采购人维修服务的请求后，中标人工程师应在 8 小时内作出响应，进行电话指导、网上诊断协助排除故障。必要时，在 48 小时内到达现场，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。 3、设备安装调试及技术培训：中标人协助进行安装前的准备工作。到货后，供应商安排工程师负责安装。设备安装后，供应商安排工程师为用户提供为期 3 天现场培训，培训内容包括：基本原理、结构、操作、软件使用、数据处理、维护保养及简单故障排除，保证采购人的使用人员能正确操作仪器，熟练使用设备的各种功能。 4、在正常安装、使用过程中，凡是因产品质量问题所造成采购人损失的，中标人负责赔偿采购人的一切经济损失。 5、投标人应配备与其承担技术服务工作的相关项目实施人员，实施人员的数量和能力应满足技术服务工作任务的需要。 6、属于计量/测量仪器设备的产品，供货时须提供法定计量机构出具有效的计量检定（校准）证书或报告，符合产品规定的技术条件后，方能通过验收。本表中设备的计量检定（校准）费用须由中标人承担。 7、属于计量/测量仪器设备的产品，供货时须提供期间核查方法和设备操作规程各 1 份。
采购标的验收标准	1. 采购人对中标人提交的货物依据公开招标文件上的相关要求提供国家认可的有资质的法定计量机构针对中标供货产品出具的检测合格报告及国家有关质量标准进行验收，符合公开招标文件要求的，给予验收，不符合公开招标文件要求的，不予验收。 2. 中标人交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为采购人收货验收和使用的技术条件依据，检测机构出具的检测结果应随货物一并提交采购人。中标人不能完整交付货物及其使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具及清单的，必须负责补齐，否则视为未按合同约定交货。 3. 中标人需负责安装、调试，并培训采购人的使用操作人员，直到设备运行

	符合技术要求及检验合格，采购人方可验收。 4. 采购人组织验收并抽样由国家认可的有资质的法定计量机构检测，中标人必须到场配合，验收和抽检合格后双方签署验收入库凭证。 5. 其他未尽事宜应严格按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。 6. 验收、检测产生的费用由中标人负责。
二、与实现项目目标相关的其他要求	
（一）投标人的履约能力要求	
管理体系要求	详见《第四章评标办法及评分标准》。
业绩要求	详见《第四章评标办法及评分标准》。
（二）政策性加分条件	
符合节能环保等国家政策要求	
（三）验收标准	
符合现行国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范	
（四）进口产品说明	
进口产品说明	本项目货物不接受进口产品（即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）参与投标， 如有进口产品参与投标的作无效标处理。
（五）其他要求	
要求	▲1、供应商在供货时提供所投标产品生产厂家或代理商出具的授权书、供货证明、售后服务承诺复印件（原件备查）。 2、投标人可在投标文件中提供投标产品对外公开的产品彩页或说明书（体现技术参数，可以是生产厂家网页下载的PDF或HTM文件或检测报告或生产厂家盖章的技术参数证明材料），以供评标时核对。当投标文件提供的仪器性能参数与该仪器生产商提供的性能参数不符合时，以后者为准。
资料	投标人可根据评分标准在投标文件中提供技术性能证明、售后服务方案、设备的质保延长证明、售后服务承诺、信誉业绩证明、节能、环保产品证明。

附件：分标 1 设备配送清单

序号	设备名称	数量 (台/套)	配送地址
1	厂车制动性能检测仪	10	百色分院 2, 防城港分院 1, 贵港分院 1, 桂林分院 1, 来宾分院 1, 柳州分院 2, 钦州分院 1, 梧州分院 1
2	烟气分析仪	1	百色分院
3	高温热电偶温度计	1	百色分院
4	声级计	3	防城港分院
5	超声波探伤仪	2	防城港分院 1, 贵港分院 1
6	手持热电偶真空计	2	贵港分院
7	涂层穿透测厚仪	5	桂林分院
8	快速自动运动粘度仪	1	桂林分院
9	钳形接地电阻仪	3	河池分院 1, 钦州分院 2
10	手刹力踏板力测试仪	2	河池分院
11	转向参数测试仪	2	河池分院 1, 钦州分院 1
12	转速表	1	河池分院
13	多功能环境气象仪	3	贺州分院
14	电火花检漏仪	2	贺州分院 1, 柳州分院 1
15	笔式硬度计	3	贺州分院 1, 柳州分院 2
16	多功能转速表	1	来宾分院
17	超声波测厚仪	10	柳州分院 4, 防城港分院 6
18	手持光谱分析仪	3	河池分院 1, 柳州分院 1, 钦州分院 1
19	电热鼓风干燥箱	1	柳州分院
20	多功能穿透涂层测厚仪	1	钦州分院
21	角焊缝磁探仪	1	钦州分院
22	经纬仪	1	钦州分院
23	风速测量仪	6	钦州分院

序号	设备名称	数量 (台/套)	配送地址
24	穿透涂层测厚仪	1	梧州分院
25	恒磁小一体旋转磁探仪	1	梧州分院
26	激光测距仪（绿色光源）	1	梧州分院
27	多功能防爆转速表	4	南宁区院
28	测厚仪	2	南宁区院
29	超声波硬度计	1	北海分院
30	尾气分析仪	1	贵港分院
31	安全阀定压校验台	1	南宁区院
32	防爆型安全阀在线检测仪	1	南宁区院
33	高压安全阀离线校验台 （北海院配置）	1	北海分院
34	高压安全阀离线校验台 （柳州院配置）	1	柳州分院
35	安全阀校验装置（离线、 高压）	1	梧州分院
36	动态应力应变测试分析 系统	2	南宁区院 1，梧州分院 1
37	无线动态应力应变测试 分析系统	1	河池分院
38	手持式激光诱导光谱仪	2	南宁区院 1，百色分院 1
39	ICP 光谱仪	2	南宁区院
40	原子吸收光谱仪	1	南宁区院
41	微机控制电液伺服万能 试验机	2	南宁区院
42	爬壁超声检测机器人系 统	1	南宁区院
43	多通道磁记忆检测仪	2	梧州分院 1，南宁区院 1
44	仪器化摆锤式冲击试验 机	1	南宁区院
45	铁磁性材料疲劳应力分 析仪	1	南宁区院

分标 2

采购预算：987.80 万元

分标 2 的核心产品为下表的第 13 项：多通道低频电磁管道检测仪。

序号	设备名称	数量	单位	所属行业	技术参数和配置清单
1	X 射线衍射应力仪	1	套	工业	一、技术参数： 1. 满足国家标准 GB/T 7704-2017 《无损检测 X 射线应力测定方法》要求。 2. 设备适用环境：即适用于实验室小型工件检测，也适用于现场大型工件检测。 ▲3. 整机测量精度：对于无应力铁粉，使用 CrK α 辐射和 (211) 晶面，仪器连续测试≥ 5 遍，应力平均值应在$\pm 14\text{MPa}$ 以内，标准差$\leq 7\text{MPa}$。 4. 仪器 X 射线探测器：采用双探测器，探测器与 X 射线管成对称分布设计，探测器采用硅微带线阵 X 射线探测器；探测器通道数：256 个。 ▲5. 测角仪 2θ 转动范围：$127^\circ \sim 170^\circ$。 6. 可检测材料：测定碳钢、铝合金、镁合金、硬质合金、不锈钢、钛合金等多晶金属材料的残余应力，适用于经过各种工艺过程的各种金属材料制成的零部件的残余应力检测。 7. 附加检测功能：测定钢中残余奥氏体含量，探测器自动定位，一次性完成。 ▲8. 应力计算方法：$\sin^2 \psi$ 法。应变计算方法：2θ 法与应变法软件自由切换选择； 9. 测角仪结构：标准侧倾 Ψ 法 (ψ 平面垂直于试样表面)，侧倾 Ψ 摆动法。 10. 定峰方法：高斯法，柯西法，pearson VII、半高宽法，重心法、抛物线法。 11. ψ 角范围：$0^\circ \sim \pm 18^\circ$；$\psi$ 角摆动角度：$0^\circ \sim \pm 5^\circ$。 ▲12. X 射线管电压：$0 \sim 30\text{kV}$，连续可调；X 射线管电流：$1 \sim 2\text{mA}$，连续可调。 13. 准直管直径：提供产生直径分别为 $\varnothing 0.5\text{mm}$、$\varnothing 1\text{mm}$、$\varnothing 2\text{mm}$ 直径的准直管。 14. 校准测试点定位方式：采用针尖定位器定位。 15. 台式支架：垂直 (Z 方向) 行程。 16. 软件自动匹配参数功能：测角仪自动进入名义衍射角，无需人工调整 X 射线管和探测器位置；在所选 X 射线线管靶材合适的前提下，在 Windows 环境，用户只需选定和确认被测材料类型，其余所有测试参数将自动确定。 17. 全自动测量报告功能：自动升起 X 射线管高压，自动完成测量全过程，随时进行数据处理。测试完毕自动关闭 X 射线管高压，输出测试结果，生成实验报告。 二、配置清单： 1. 测角仪：1 台 2. 高压电源：1 台 3. 控制系统：1 台 4. 残余应力分析软件、残余奥氏体含量分析软件：1 套

					6. 陶瓷 X 射线管 (Cr) : 2 支 7. 陶瓷 X 射线管 (Cu) : 1 支 8. X 射线准直光管: 3 支 9. X 射线探测器: 2 个 10. 钒滤波片: 1 张 11. 镍滤波片: 1 张
2	X 射线 数字 成像 系统	1	套	工业	一、技术参数: 1、有线图像采集时间 $\leq 1.5s$, 无线图像采集时间 $\leq 3s$ 。 ▲2、双面可用: 一板两用, 双面曝光, 内外曲面均可适用。 3、弯曲多变: 可从平板状态弯曲至 DN300。 4、探测器像素间距 $99\mu m$, 满足 NB/T 47013.14-2023 B 级 成像质量要求: 归一化信噪比 ≥ 140 ; 标准透照工艺下可稳 定识别宽度 $\geq 0.2mm$ 裂纹、直径 $\geq 0.1mm$ 气孔 / 夹渣等微观 焊缝缺陷; 适配 DN300 管道内外曲面焊缝成像识别。 ▲5、21.5mm 的超薄厚度, 结合磁铁和捆扎孔, 能够实现狭 小空间的轻松布置。 ▲6、OCR 文本识别功能 (铅字识别): 扫描完成后自提取 图像文本信息, 通过正则匹配等技术, 自动提取管号、焊缝 号等关键数据, 并对归档至对应文件夹 1:1 显示打印: 可将 缺陷图像一比一打印方便与现场位置对照电子铅字: 可手动 输入并在影像上留存不可更改的电子铅字并可随窗宽窗位 变化始终保持最佳对比度。 7、自动空间分辨率及双丝角度测量: 对系统空间分辨率和 图像空间分辨率的测量时只需使用 ROI 框住双丝像质计, 软 件自动生成分辨率测量结果和双丝角度并以列表显示。 8、多品牌 X 射线机同步控制: 连接 X 射线机后, 可通过软 件同步操作控制 X 射线机, 包括射线机的曝光、停止和参数 设置。 9、具备手腕式显示器, 可高空, 可佩戴, 解放双手, 实时 监测保存数据, 显示 A 扫 B 扫功能, 可通过显示器实时调节 不同材质跟声速。 10、支持 AI 辅助评片, 并生成报告。 11、闪烁体: Gadox 12、弯曲度: 可从平面状态弯曲至 12 英寸 (DN300) 13、像素间距: $99\mu m$ 14、像素分辨率: $\geq 988*4316$ 像素 15、图像尺寸: $\geq 97.812*427.284mm$ 16、位深: 16bit 17、X 电压范围: 40-450kVp 18、最大曝光时间: 180s 19、图像采集时间: 有线 1.5s, 无线 3s 20、尺寸: $\geq 620*182*21.5mm$ 21、重量: $\geq 1.65kg$ 22、电池: ≥ 5.5 小时 (采集), ≥ 6 小时 (待机) 23、防尘防水等级: IP67

					24、功耗：DC24V, 1.0A 25、X 射线发生器接口：外部线路触发/自动曝光检测数据传输接口：有线：Gigabit Ethernet(1000BASE-T)；无线：IEEE802.11a/b/g/n/ac (2.4GHz/5GHz) 26、影像软件：配套工业影像采集与评片软件，满足 NB/T 47013.14-2023 第 8 章 图像存储与保存及第 10 章检测记录与报告的数据处理要求 27、影像处理：提供 8 种 AIP 高级影像处理模式，针对焊缝、铸件及复合材料等 不同检测对象的特点，一键提升影像可视化效果。 二、配置清单： DR 探测器 1 套、数字化检测软件 1 套、网线 1 根（15 米）、用户操作手册 1 套、装箱单及包装箱 1 套、无线路由器 1 套。
3	超声相控阵检测仪	1	套	工业	一、技术参数： ▲1. 仪器集相控阵(PA)、2D/3D 全聚焦(TFM)、相位相干成像(PCI)、平面波成像(PWI)、TOFD、导波及常规超声等 于一体。 2. 开放对接焊缝、角焊缝、B 型套筒、螺栓、不锈钢、腐蚀检测等各类工艺仿真模块 3. 支持焊缝扫查实时 3D 成像 4. 最大支持 1024*1024 分辨率全聚焦成像 ▲5. 支持 64 通道实时全聚焦成像 ▲6. 包含 12 种的 TFM 检测模式，如 TT、LL、TTT、LLLL 等，确保各类缺陷的不漏检 7. 内置回波声场模拟图(AIM)，便于用户快速选择合适的 TFM 检测模式。 8. 具有 PR 功能，可指定发射和接收晶片，支持双线阵和双面阵等各类探头。 9. 针对厚板焊缝检测的多组 PA 声束覆盖仿真功能，便于制定检测工艺。 10. 双轴编码器接口，可用于腐蚀检测的双轴扫查。 11. 按键背光设计，满足黑暗环境下检测需求。 12. 支持线扫、扇扫、A 扫、B 扫、C 扫、D 扫及 TOFD 扫等视图方式。 13. 焊缝图形快速导入，支持二次波、三次波翻转，快速直观判定缺陷。 14. 内置 Wifi、GPS 模块，轻松实现数据的云传输和软件远程升级 ▲15. 仪器具备缺陷实时自动识别和测量功能。 16. 腐蚀成像专用模块，可自动识别工件腐蚀、减薄等，并自动标注并计算缺陷面积。 17. 螺栓检测专用模块，支持环阵相控阵探头柱面导波检测及面阵相控阵探头 3D 全聚焦检测。

				18. 仪器支持视频输入，可连接摄像头，视频采集数据与超声波形图谱实时显示并同步回放分析。 19. 通道参数 ▲1) PA 模式: 64:128PR 2) TFM 模式: 64 通道全聚焦 3) TOFD 模式: 双通道 TOFD 20. PA 参数 1) 重复频率: 30Hz~30kHz 2) 电压: 负方波 20V~110V 可调 3) 脉冲宽度: 30ns~1250ns, 分辨率 2.5ns 4) 延时精度: 2.5ns 5) 接收延时: 0us~1000us 6) 带宽: 0.5MHz~20MHz 7) 采样频率: 100MHz 8) ADC 分辨率: 10bit 9) 增益: 模拟增益 90dB, 数字增益 36dB 10) 滤波器: 多档滤波器可选 11) 检波: 射频、全波、正半波、负半波 12) 抑制: 0~100% 13) 扫描类型: A 扫、线扫、扇扫、B 扫、C 扫、D 扫、TOFD 14) 视图方式: A/B/C/D/S/3D/TopC/TOFD ▲15) 聚焦法则数量: 4096 16) 聚焦类型: 深度、投影、半声程、任意面 17) 最大 TCG 点数: 32 18) 最大可记录 A 扫回波高度: 512% 19) 触发: 时基、编码器 20) 报警: 声、光 21) 显示读数: 幅度、声程、水平、垂直 21. 仪器物理参数 1) 显示屏: ≥ 10.1 寸 1280$\times$800 高清电容触摸屏 2) I/O 接口: USB2.0、USB3.0、VGA、LAN、编码器接口 (2 个) 3) PA 接口: IPEX 型 4) TOFD 及常规超声接口: C5 5) 数据存储: 内部: 128GB, 可扩展; 外部: U 盘 6) 重量: ≥ 4.8kg 7) 外形尺寸 mm: ≥ 330 (长) $\times 230$ (宽) $\times 110$ (厚) 8) 电源: 14.8V 锂离子电池组, 外接 19V 适配器 二、配置清单: 1、超声成像检测仪主机 (64:128 相控阵+2 通道 TOFD), 1 台; 2、5MHz/6mm TOFD 探头 1 对; 3、5MHz/6mm TOFD 探头 1 对; 4、45°、60° TOFD 楔块 各 1 对;
--	--	--	--	--

					5、5MHz/64 阵元相控阵探头 1 个； 6、SC76-N55S 楔块 1 个； 7、U 盘 1 只； 8、锂电池 1 个； 9、充电器 1 个； 10、电脑分析软件 1 套 ； 11、随机文件（保修卡、合格证、说明书） 1 套； 12、高强度仪器箱 1 个； 13、工具（内六角+十字螺丝刀）1 套； 14、单链小径管扫查架 MS-SP-01 标配直径 Φ21-Φ168mm(可扩展) 1 套； 15、小径管自聚焦探头 7.5S16-0.5*10 1 只含弧度楔块 8 只； 16、相控阵 TOFD 一体扫查架含编码器，MS 垂直组件 2 只，TOFD 垂直夹具组件 2 只； 17、扫查架备用螺母配件 1 套。
4	全聚焦相控阵检测仪（柳州院配置）	1	套	工业	一、设备主要功能及技术参数： ▲1、本系统是便携式相控阵系统，标准软件中包含四种或以上实时全聚焦方式（FMC/TFM/PCI/PWI）的高级数据采集和处理功能，可实现 A、B、C、D、S、R 扫描成像。系统具有超声相控阵和 TFM 全聚焦功能，可以实现相控阵线形扫查、扇形扫查、及实时全聚焦扫查等功能。 2、本检测系统要求 64：128 通道，PC 端上位机软件要求具有 3D 建模及 3D 声束仿真和 CAD 模型导入功能，可直接生成参数导入仪器使用；上位机软件应具备板对接焊缝、管道焊缝、圆角结构、角焊缝、探头模拟功能。 3、功能及参数： （1）配备高灵敏全数字化 64PR 通道相控阵超声系统，可以实现检测数据 A 扫描全波采集、B 扫描、C 扫描、D 扫描和 S 扫描等功能；支持 128 晶片的实时全聚焦功能；采用专用 AI 软件进行数据详细的分析和报告生成，应具备 AI 自动缺陷识别及测量功能，且系统应为一体设计，要求主机采用高集成化的硬件系统，集成发射、显示和控制于一台便携式主机，不接受采用工业笔记本计算机外接仪器模块的方式。 （2）设备主机及探头等相关配件应为设备探头及配件为同一厂家生产，且具有中文操作界面。操作方式应与常规超声检测仪相似。 （3）主机配套软件应具备高端 AI 智能识别缺陷功能，可辅助用户自动搜索图谱中所有缺陷，并支持一键自动测量，一键出具所有缺陷检测报告。。 ▲（4）具有实时多模式全聚焦技术，可自定义设置算法路径，至少应支持（TT\TTT\TTTT\TTTT）4 种、纵波法（LL\LLL\LLLL\）3 种、串列法（LTT\TLT\TLL）3 种声学路径，可针对不同位置缺陷匹配声学响应，并自动显示对应声

				学相应图，方便观察声能量衰减情况，至少应支持 PCI\TWI\TFM 全聚焦模式同屏显示并同时扫查，可有效观测各深度缺陷状态。。 （5）全聚焦系统需能够显示回波强度模拟分布图，通过了解当前设置预估的回波强度，进而利用强回波区域，提高检测分辨率和灵敏度且符合 AF 保真性预估值。 ▲（6）系统在全聚焦模式下需能够自动显示振幅保真性（Amplitude Fidelity, AF）预估值，可一键进行 AF 指数校准，以便捷地了解当前设置是否符合 ASME 第五卷标准中对全聚焦检测技术 $AF \leq 2dB$ 的要求。。 （7）系统在全聚焦模式下需具有包络及多波束采集功能功能，通过开启包络及多波束相关功能，可使缺陷显示更加直观，优化全聚焦模式扫查速度慢的问题。 （8）系统需同时兼有常规相控阵、TOFD 和常规超声等多种检测能力，并且可同时使用常规相控阵和 TOFD 技术对焊缝进行检测，并能同屏显示相控阵和 TOFD 的检测数据。 （9）检测系统需具有相控阵一收一发功能，能够对不锈钢等高衰减材料及非金属复合材料进行有效检测。 （10）设备具有不低于 IP65 防护等级，可以用于现场恶劣工况。 ▲（11）主机应支持无线传输功能，可通过云服务器实时共享到 PC 端屏幕，PC 端可独立操作设备参数，脱离主机进行扫查。分屏上可支持 3D 焊缝缺陷实时显示。无需进行线缆链接，采用 4G 数据网络互联，减少线缆损伤或牵绊，后期可搭配自动化成像检测机器人使用。 （12）机载存储容量：至少 64GB 的内置 SSD，单文件容量需达到 25GB 或更高。并可通过外置 USB 扩展存储容量。 （13）接口：至少 1 个相控阵接口，4 个常规超声通道（含 8 个 UT 接口，可同时做 4 组 TOFD 或者 2 组常规超声）；屏幕尺寸：≥12 英寸，分辨率不低于 1280x768 像素；编码器接口：双轴编码器接口，可用于 X-Y 双轴扫查；电池：可同时使用 2 节锂离子电池供电，具有热插拔功能；数字化频率：不低于 100MHz；最大脉冲重复频率 PRF：不低于 20KHz （14）检测方式：具有常规超声、TOFD、相控阵（扇扫、线扫、复合扇扫）、全聚焦（TFM）及耦合监控。 ▲（15）聚焦法则数量：不少于 1024；全聚焦模式：至少包含脉冲回波 LL, TT, TT-TT, 串列 TT-T, LL-L, LT-T, TL-T, TT-L, TTT-TT 和 TL-L 等 13 种；全聚焦组数量：至少可同时显示 4 组；全聚焦图像分辨率：至少 256X256~1024x1024 范围可无极调节（1mm 点距），且针对每个全聚焦声束组。 ▲（16）相控阵系统能够链接云端系统，并能够通过云端系统进行客户端软件远程实时联动调节；可实现仪器与仪器、手机与仪器、电脑与仪器的授权遥控，同步检测状态及参数调节；
--	--	--	--	---

				(17) 全聚焦设置可以选择双模式开启；检测参数可以设置焊帽和热影响区（PCI+TFM）；采集和分析过程可变更模式参数（PA+TFM）。 (18) 数据采集/分析/报告生成软件。提供离线分析软件，且无需加密钥匙，一台电脑可同时开启多个数据进行离线分析。分析软件需能够离线调整闸门数量、闸门模式（声程或深度），以及闸门位置，能够离线调整相控阵数据的增益，调整范围不小于 100dB，可离线添加缺陷信息，并生成检测报告，可离线调整工件类型，可以离线导出相控阵 C 扫数据，并进行数据源二次重构。 ▲(19)在用户的计算机中安装配套使用的分析和评估软件。将相控阵主机里检测数据导入计算机后，软件可直接读取和分析这些检测数据。可对缺陷进行定量分析，可获得缺陷的尺寸、面积和深度信息。可在检测结束后，通过软件更改闸门信息以获得二次生成分析相应的扫描图像，而不需要重新进行检测。 (20) 自动 AI 缺陷识别辅助功能，软件支持自动搜索图谱中符合标准 47013.15 描述的各级别缺陷，并自动评定出缺陷长度，宽度，自身高度等信息，无需人为寻找以及测量缺陷。 ▲(21) 上位机分析软件应支持多次扫描图谱融合功能，可将两侧或上下层图谱进行 B 视图融合操作，同时观测不同角度 B 扫图像，辅助判别缺陷性质； 成像模式：相控阵 成像模式：相控阵 22、通道数：64 个 23、支持最大阵元数：128 个 24、PR 功能：支持 25、脉冲类型：双极性方波 26、脉冲电压：10~100V，步进 10V/20V 27、脉冲宽度：50~1000ns，步进 10ns 28、输出阻抗：≤50 Ω 29、发射能量：4 档 30、重复频率：100Hz~20KHz，步进 100/200/500/1000Hz 31、脉冲发生器延迟：0~20 μs，分辨率 5ns 32、脉冲发生器聚焦：单点聚焦 33、带宽：0.7~20MHz（-3dB） 34、A/D 采样频率：100MHz/12bit 35、采样点数：256/512/1024 可调，16bit/点 36、增益：0~80dB，步进：0.1/0.5/2/6/12 37、表面补偿：全增益范围 38、接收器延迟：0~20 μs，分辨率 2.5ns 39、接收器聚焦：每扫描线最大 1008 个焦点 40、输入阻抗：≥110 Ω
--	--	--	--	---

				41、检波方式：正向、负向、双向、滤波、RF 42、滤波器：14 档：单位：MHz 带通：0.7~4.0 / 2.5~7.0 / 4.0~8.5 / 7.0~10.0 / 9~15 / 0.7~20 高通：HPF2.5 / HPF4.0 / HPF7.0 / HPF9.0 低通：LPF7.0 / LPF8.5 / LPF10.0 / LPF15.0 43、探测范围：0~1000mm，步进最小 0.01mm，最小显示深度 3mm 44、材料声速：500~15000m/s，步进最小 1m/s 45、显示延迟：0~1000mm，步进最小 0.01mm 成像模式：全聚焦 46、通道数：64 个 47、支持最大阵元数：128 个 48、脉冲类型：双极性方波 49、脉冲宽度：50~1000ns，步进 10ns 50、带宽：0.7~20MHz（-3dB） 51、A/D 采样频率：100MHz/12bit 52、增益：0~80dB，步进：0.1/0.5/2/6/12 53、表面补偿：全增益范围 54、探头零点：0~2550ns，分辨率 10ns 55、接收器聚焦：基于 TFM 图像分辨率的所有像素的全聚焦 56、TFM 图像分辨率：水平/垂直分辨率：64~1024，步进 16 57、探测调节范围：500mm×500mm 58、扫描类型：A/B/C 59、工件视图：支持 3D 仿真 60、聚焦法则：全聚焦 61、全聚焦模式：LL、LLL、LLLL、LLLLL、TT、TTT、TTTT、TTTTT、TTTTTT、TLT、TLL、LTT、TTL 共 13 种模式，支持多模式同屏显示 62、自动校准：声速、零点、TCG 63、显示模式：B、A + B、A + B + C1、A + B + C1 + C2、A+B+3D 64、波幅保真：支持波幅保真测量 65、测量点：峰值/前沿/J 前沿/G 峰值 66、测量：闸门：可测量回波幅度、声程、水平距离、垂直距离；光标：2 个十字光标，可测量 B/C 图像上的水平、垂直位置及光标间距离 67、扫查长度：单次最大 3.2m（默认参数，分辨率 256*256，0.5mm 扫查步进） 68、扫查速度：0.6m/min（默认参数，显示模式 A+B+C，0.5mm 扫查步进） 二、配置清单 1. 主机一台； 2. 频率 5.0M/32 阵元探头一只；
--	--	--	--	--

					3、折射角 55 度楔块一个； 4. 相控阵 TOFD 一体扫查架含编码器 一套 TSE-03； 5. 相控阵探头支臂一对； 6. TOFD 探头支臂一对； 7. 螺栓探头一只； 8. 相控阵大径管扫查器 MS-LP-01 管径 $\phi 660 \sim \phi 1412\text{mm}$ 环焊缝 一套 CPS-02
5	全聚焦相控阵检测仪（百色院配置）	1	套	工业	一、设备主要功能及技术参数： ▲1、本系统是便携式相控阵系统，标准软件中包含四种或以上实时全聚焦方式(FMC/TFM/PCI/PWI)的高级数据采集和处理功能，可实现 A、B、C、D、S、R 扫描成像。系统具有超声相控阵和 TFM 全聚焦功能，可以实现相控阵线形扫查、扇形扫查、及实时全聚焦扫查等功能。 ▲2、本检测系统要求 64:128 通道，PC 端上位机软件要求具有 3D 建模及 3D 声束仿真和 CAD 模型导入功能,可直接生成参数导入仪器使用：上位机软件应具备板对接焊缝、管道焊缝、圆角结构、角焊缝， 探头模拟功能。 3、功能及参数： （1）配备全数字化 64PR 通道相控阵超声系统，可以实现检测数据 A 扫描全波采集、B 扫描、O 扫描、D 扫描和 S 扫描等功能：支持 128 晶片的实时全聚焦功能：采用专用 AI 软件进行数据详细的分析和报告生成，应具备 AI 自动缺陷识别及测量功能，且系统应为一体化设计，要求主机采用高集成化的硬件系统,集成发射、显示和控制于一台便携式主机，不接受采用工业笔记本电脑外接仪器模块的方式。 （2）设备主机及探头等相关配件应为设备探头及配件为同一厂家生产，且具有中文操作界面。操作方式应与常规超声检测仪相似。 （3）主机配套软件应具备 AI 智能识别缺陷功能，可辅助用户自动搜索图谱中所有缺陷，并支持一键自动测量，一键出具所有缺陷检测报告。 ▲（4）具有实时多模式全聚焦技术，可自定义设置算法路径，至少应支持（TT\TTT\TTTT\TTTT）4 种、纵波法（LL\LLL\LLLL\）3 种、串列法（LTT\TLT\TLL）3 种声学路径，可针对不同位置缺陷匹配声学响应，并自动显示对应声学相应图，方便观察声能量衰减情况，至少应满足 PCI\TWI\TFM 全聚焦模式同屏显示并同时扫查，可有效观测各深度缺陷状态。 （5）全聚焦系统需能够显示回波强度模拟分布图，通过了解当前设置预估的回波强度，进而利用强回波区域，提高检测分辨率和灵敏度且符合 AF 保真性预估值。 ▲（6）系统在全聚焦模式下需能够自动显示振幅保真性

				(Amplitude Fidelity, AF) 预估值, 可一键进行 AF 指数校准, 以便捷地了解当前设置是否符合 ASME 第五卷标准中对全聚焦检测技术 $AF \leq 2\text{dB}$ 的要求。 (7) 系统在全聚焦模式下需具有包络及多波束采集功能功能, 通过开启包络及多波束相关功能, 可使缺陷显示更加直观, 优化全聚焦模式扫查速度慢的问题。 (8) 系统需同时兼有常规相控阵、TOFD 和常规超声等多种检测能力, 并且可同时使用常规相控阵和 TOFD 技术对焊缝进行检测, 并能同屏显示相控阵和 TOFD 的检测数据。 (9) 检测系统需具有相控阵一收一发功能, 能够对不锈钢等高衰减材料及非金属复合材料进行有效检测。 (10) 设备具有不低于 IP65 防护等级, 可以用于现场恶劣工况。 ▲ (11) 主机应支持无线传输功能, 可通过云服务器实时共享到 PC 端屏幕, PC 端可独立操作设备参数, 脱离主机进行扫查。分屏上可支持 3D 焊缝缺陷实时显示。无需进行线缆链接, 采用 4G 数据网络互联, 减少线缆损伤或牵绊, 后期可搭配自动化成像检测机器人使用。 (12) 机载存储容量: 至少 64GB 的内置 SSD, 单文件容量需达到 25GB 或更高。并可通过外置 USB 扩展存储容量。 ▲ (13) 接口: 至少 1 个相控阵接口, 4 个常规超声通道 (含 8 个 UT 接口, 可同时做 4 组 TOFD 或者 2 组常规超声); 屏幕尺寸: ≥ 12 英寸, 分辨率不低于 1280x768 像素; 编码器接口: 双轴编码器接口, 可用于 X-Y 双轴扫查; 电池: 可同时使用 2 节锂离子电池供电, 具有热插拔功能; 数字化频率: 不低于 100MHz; 最大脉冲重复频率 PRF: 不低于 20KHz (14) 检测方式: 具有常规超声、TOFD、相控阵 (扇扫、线扫、复合扇扫)、全聚焦 (TFM) 及耦合监控。 ▲ (15) 聚焦法则数量: 不少于 1024; 全聚焦模式: 至少包含 脉冲回波 LL, T, TT-TT, 串列 TT-T, LL-L, LT-T, TL-T, TT-L, TTT-TT 和 TL-L 等 13 种; 全聚焦组数量: 至少可同时显示 4 组; 全聚焦图像分辨率: 至少 $256 \times 256 \sim 1024 \times 1024$ 范围可无极调节 (1mm 点距), 且针对每个全聚焦声束组。 ▲ (16) 相控阵系统能够链接云端系统, 并能够通过云端系统进行客户端软件远程实时联动调节; 可实现仪器与仪器、手机与仪器、电脑与仪器的授权遥控, 同步检测状态及参数调节; (17) 全聚焦设置可以选择双模式开启; 检测参数可以设置焊帽和热影响区 (PCI+TFM); 采集和分析过程可变更模式参数 (PA+TFM)。 (18) 数据采集/分析/报告生成软件。提供离线分析软件,
--	--	--	--	--

				且无需加密钥匙,一台电脑可同时开启多个数据进行离线分析。分析软件需能够离线调整闸门数量、闸门模式(声程或深度),以及闸门位置,能够离线调整相控阵数据的增益,调整范围不小于 100dB,可离线添加缺陷信息,并生成检测报告,可离线调整工件类型,可以离线导出相控阵 C 扫数据,并进行数据源二次重构。 ▲(19)在用户的计算机中安装配套使用的分析和评估软件。将相控阵主机里检测数据导入计算机后,软件可直接读取和分析这些检测数据。可对缺陷进行定量分析,可获得缺陷的尺寸、面积和深度信息。可在检测结束后,通过软件更改闸门信息以获得二次生成分析相应的扫描图像,而不需要重新进行检测。 ▲(20)自动 AI 缺陷识别辅助功能,软件支持自动搜索图谱中符合标准 47013.15 描述的各级别缺陷,并自动评定出缺陷长度,宽度,自身高度等信息,无需人为寻找以及测量缺陷。 ▲(21)上位机分析软件应支持多次扫描图谱融合功能,可将两侧或上下层图谱进行 B 视图融合操作:同时观测不同角度 B 扫图像,辅助判别缺陷性质; 成像模式:相控阵 成像模式:相控阵 (22)通道数:64 个 (23)支持最大阵元数:128 个 (24)PR 功能:支持 (25)脉冲类型:双极性方波 (26)脉冲电压:10~100V,步进 10V/20V (27)脉冲宽度:50~1000ns,步进 10ns (28)输出阻抗:$\leq 50\Omega$ 29、发射能量:4 档 (29)重复频率:100Hz~20KHz,步进 100/200/500/1000Hz (30)脉冲发生器延迟:0~20 μs,分辨率 5ns (31)脉冲发生器聚焦:单点聚焦 (32)带宽:0.7~20MHz (-3dB) (33)A/D 采样频率:100MHz/12bit (34)采样点数:256/512/1024 可调,16bit/点 (35)增益:0~80dB,步进:0.1/0.5/2/6/12 (36)表面补偿:全增益范围 (37)接收器延迟:0~20 μs,分辨率 2.5ns (38)接收器聚焦:每扫描线最大 1008 个焦点 (39)输入阻抗:$\geq 110\Omega$ (40)检波方式:正向、负向、双向、滤波、RF
--	--	--	--	--

				(42) 滤波器: 14 档: 单位: MHz 带 通 : 0.7~4.0/2.5~7.0/4.0~8.5/7.0~10.0/9~15/0.7~20 高通: HPF2.5/HPF4.0/HPF7.0/HPF9.0 低通: LPF7.0/LPF8.5/LPF10.0/LPF15.0 (43) 探测范围: 0~1000mm, 步进最小 0.01mm, 最小显示深度 3mm (44) 材料声速: 500~15000m/s, 步进最小 1m/s (45) 显示延迟: 0~1000mm, 步进最小 0.01mm (46) 成像模式: 全聚焦 (47) 通道数: 64 个 (48) 支持最大阵元数: 128 个 (49) 脉冲类型: 双极性方波 (50) 脉冲宽度: 50~1000ns, 步进 10ns (51) 带宽: 0.7~20MHz (-3dB) (52) A/D 采样频率: 100MHz/12bit (53) 增益: 0~80dB, 步进: 0.1/0.5/2/6/12 (54) 表面补偿: 全增益范围 (55) 探头零点: 0~2550ns, 分辨率 10ns (56) 接收器聚焦: 基于 TFM 图像分辨率的所有像素的全聚焦 (57) TFM 图像分辨率: 水平/垂直分辨率: 64~1024, 步进 16 (58) 探测调节范围: 500mm×500mm (59) 扫描类型: A/B/C (60) 工件视图: 支持 3D 仿真 (61) 聚焦法则: 全聚焦 (62) 全聚焦模式: LL、LLL、LLLL、LLLLL、TT、TTT、TTTT、TTTTT、TTTTTT、TLT、TLL、LTT、TTL 至少 10 种声学路径, 支持多路径同屏显示 (63) 自动校准: 声速、零点、TCG (64) 显示模式: B、A+B、A+B+C1、A+B+C1+C2、A+B+3D (65) 波幅保真: 支持波幅保真测量 (66) 测量点: 峰值/前沿/J 前沿/G 峰值 (67) 测量: 闸门: 可测量回波幅度、声程、水平距离、垂直距离; 光标: 2 个十字光标, 可测量 B/C 图 像上的水平、垂直位置及光标间距离 (68) 扫描长度: 单次最大 3.2m(默认参数, 分辨率 256×256, 0.5mm 扫描步进)
--	--	--	--	--

					（69）扫查速度：0.6m/min(默认参数，显示模式A+B+C, 0.5mm 扫查步进) 二、配置清单 1、超声成像检测仪主机，1 台； 2、5MHz/6mm 探头 1 对； 3、5MHz/6mm 探头 1 对； 4、45°、60° TOFD 楔块 各 1 对； TFB-45/60-UN-I 5、5MHz/64 阵元相控阵探头 1 个； 5. 0L64-0.5-10 6、N55S 楔块 1 个；40N55S 7、U 盘 1 只； 8、锂电池 1 个； 9、充电器 1 个； 10、电脑分析软件 1 套 ； 11、随机文件（保修卡、合格证、说明书） 1 套； 12、高强度仪器箱 1 个； 13、工具（内六角+十字螺丝刀）。 14、单链小径管扫查架 LPS-01 标配直径Φ21-Φ168mm（可扩展） 1 套 15、小径管自聚焦探头 7.5SL16-0.5-10 -R35E 1 只含弧度楔块 8 只 16、相控阵一体扫查架含编码器 1 套 TSE-03 17、扫查架备用螺母配件 1 套 18、中小径管扫查器可用于直径 45mm~500mm 管道环焊缝 1 套 19、相控阵鼠标式扫查器管径≥Φ60mm 环焊缝或平板对接焊缝 1 套 20、相控阵大径管扫查器 管径Φ660~Φ1412mm 环焊缝 1 套 CPS-02 21、双面阵相控阵探头含楔块 1 套 22、双面阵相控阵探头 含楔块 1 套 23、环阵列探头 含软保护膜 10 片 24、供货时提供检定校准证书 1 份
6	声发射检测仪（A	1	套	工业	一、技术参数： 要求可适配球罐、高压气瓶组、合成塔、换热器等压力容器的定期检验和耐压试验声发射检测，满足特种设备检测规范要求。支持 10 万立方级大型常压储罐检测，可对储罐底板

型)				腐蚀、渗漏、缺陷进行筛查，完成设备整体状态评估。 1、主机箱： 1) 内置 5 张采集卡，实际通道 40 通道 ▲2) 每卡 8 个通道，每通道 56M 采样率，18 位采样精度，12 档可调 3) 每卡 1GbDDR 内存，共 5Gb ▲4) 每通道硬件实时数字滤波器：1kHz-2.5MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻，采集过程实时显示滤波效果 5) 机箱带 40 通道指示灯，面板具有电源、USB 通讯、运行、参数、波形、报警、外参、级联等多组指示灯显示，每个通道具有独立信号指示灯 ▲6) 机箱尺寸：不大于 500×680mm×300mm, 重量不大于 15Kg，不需要连接笔记本电脑，可以独立采集分析； 2、软件： 1) 支持 32 位、64 位 Windows7、Win10 等操作系统，3 年质保，自动升级。 ▲2) 所有软件集成为一套软件，无需分功能购买，所有功能均可根据需求随意调用，兼容其他系统数据 DTA 格式 3) 可同时安装多台电脑使用，不限制用户数量，便于多人同时事后分析共同研究， 4) 软件含波形图、参数表、相关图、定位图四类视图，视图可进行多页设置，且每页可含多个视图 5) 能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位， 6) 可将波形与参数转化为 TXT、excel 格式输出，可转化当前帧，也可按设定的条件转化整个文件或多个文件 7) 除了基本参数采集分析还具有小波分析、频谱分析及模式识别分析功能 8) 可通过互联网远程遥控，实现异地联网培训指导 ▲9) 多台主机互连平台： 基于交换机的多台主机互联平台，兼容各台主机本地化软件部署功能，共用多主机互联平台，数据本地化与平台化同步，数据可以单独存储，可以平台存储，数据共用，支持 6 台主机互连，形成 240 通道系统； ▲10) 转动故障诊断模块： 针对周期性、旋转类、循环来装置或者结构的信号进行分析处理 二、配置清单： 1、主机箱 1 台； 2、采集卡 5 块； 3、采集分析软件 1 套； 4、一体化探头 40 个(含 8 个常压储罐检测用谐振频率 30khz 探头、32 个压力容器检测用谐振频率 150khz 探头)；
----	--	--	--	--

					5、多台主机互连平台 1 套； 6、信号线 40 条，总长度不低于 2000 米，单根长度按需定制； 7、标定笔 1 套； 8、耦合剂 1 支； 9、转动故障诊断模块 1 套； 10、装运箱 2 个； 11、磁夹具 40 个（适配储罐检测用探头和压力容器检测用探头）。
7	声发射检测仪（B 型）	1	套	工业	一、技术参数： 要求可适配球罐、高压气瓶组、合成塔、换热器等压力容器的定期检验和耐压试验声发射检测，满足特种设备检测规范要求。支持 10 万立方级大型常压储罐检测，可对储罐底板腐蚀、渗漏、缺陷进行筛查，完成设备整体状态评估。 1、主机箱： 1) 内置 5 张采集卡，实际通道 40 通道 ▲2) 每卡 8 个通道，每通道 56M 采样率，18 位采样精度，12 档可调 3) 每卡 1GbDDR 内存，共 5Gb ▲4) 每通道硬件实时数字滤波器：1kHz-2.5MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻，采集过程实时显示滤波效果 5) 机箱带 40 通道指示灯，面板具有电源、USB 通讯、运行、参数、波形、报警、外参、级联等多组指示灯显示，每个通道具有独立信号指示灯 ▲6) 机箱尺寸：不大于 500*680mm×300mm, 重量不大于 15Kg，不需要连接笔记本电脑，可以独立采集分析； 2、软件： 1) 支持 32 位、64 位 Windows7、Win10 等操作系统，3 年质保，自动升级 ▲2) 所有软件集成为一套软件，无需分功能购买，所有功能均可根据需求随意调用，兼容其他系统数据 DTA 格式 3) 可同时安装多台电脑使用，不限制用户数量，便于多人同时事后分析共同研究， 4) 软件含波形图、参数表、相关图、定位图四类视图，视图可进行多页设置，且每页可含多个视图 5) 能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位， 6) 可将波形与参数转化为 TXT、excel 格式输出，可转化当前帧，也可按设定的条件转化整个文件或多个文件 7) 除了基本参数采集分析还具有小波分析、频谱分析及模式识别分析功能 8) 可通过互联网远程遥控，实现异地联网培训指导 ▲9) 多台主机互连平台：

					基于交换机的多台主机互联平台,兼容各台主机本地化软件部署功能,共用多主机互联平台,数据本地化与平台化同步,数据可以单独存储,可以平台存储,数据共用,支持 6 台主机互连,形成 240 通道系统; ▲10)转动故障诊断模块: 针对周期性、旋转类、循环来装置或者结构的信号进行分析处理 二、配置清单: 1、主机 1 台; 2、采集卡 5 块; 3、采集分析软件 1 套; 4、一体化探头 40 个(含 8 个常压储罐检测用谐振频率 30khz 探头、32 个压力容器检测用谐振频率 150khz 探头); 5、阀门内漏检测模块 1 个; 6、信号线 40 条,总长度不低于 2000 米,单根长度按需定制; 7、标定笔 1 套; 8、耦合剂 1 支; 9、转动故障诊断模块 1 套; 10、装运箱 2 个; 11、磁夹具 40 个(适配储罐检测用探头和压力容器检测用探头)。
8	声发射检测仪(C型)	1	套	工业	一、技术参数: 要求可适配球罐、高压气瓶组、合成塔、换热器等压力容器的定期检验和耐压试验声发射检测,满足特种设备检测规范要求。支持 10 万立方级大型常压储罐检测,可对储罐底板腐蚀、渗漏、缺陷进行筛查,完成设备整体状态评估。 1、主机箱: 1)内置 5 张采集卡,实际通道 40 通道 ▲2)每卡 8 个通道,每通道 56M 采样率,18 位采样精度,12 档可调 3)每卡 1GbDDR 内存,共 5Gb ▲4)每通道硬件实时数字滤波器:1kHz-2.5MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻,采集过程实时显示滤波效果 5)机箱带 40 通道指示灯,面板具有电源、USB 通讯、运行、参数、波形、报警、外参、级联等多组指示灯显示,每个通道具有独立信号指示灯 ▲6)机箱尺寸:不大于 500*680mm×300mm,重量不大于 15Kg,不需要连接笔记本电脑,可以独立采集分析; 2、软件: 1)支持 32 位、64 位 Windows7、Win10 等操作系统,3 年质保,自动升级 ▲2)所有软件集成为一套软件,无需分功能购买,所有功能

					均可根据需求随意调用，兼容其他系统数据 DTA 格式 3)可同时安装多台电脑使用，不限制用户数量，便于多人同时事后分析共同研究， 4)软件含波形图、参数表、相关图、定位图四类视图，视图可进行多页设置，且每页可含多个视图 5)能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位， 6)可将波形与参数转化为 TXT、excel 格式输出，可转化当前帧，也可按设定的条件转化整个文件或多个文件 7)除了基本参数采集分析还具有小波分析、频谱分析及模式识别分析功能 8)可通过互联网远程遥控，实现异地联网培训指导 ▲9) 多台主机互连平台： 基于交换机的多台主机互联平台，兼容各台主机本地化软件部署功能，共用多主机互联平台，数据本地化与平台化同步，数据可以单独存储，可以平台存储，数据共用，支持 6 台主机互连，形成 240 通道系统； ▲10)转动故障诊断模块： 针对周期性、旋转类、循环来装置或者结构的信号进行分析处理 二、配置清单： 1、主机 1 台； 2、采集卡 5 块； 3、采集分析软件 1 套； 4、一体化探头 40 个(含 8 个常压储罐检测用谐振频率 30khz 探头、32 个压力容器检测用谐振频率 150khz 探头)； 5、阀门内漏检测探头 1 套； 6、信号线 40 条，总长度不低于 2000 米，单根长度按需定制； 7、标定笔 1 套； 8、耦合剂 1 支； 9、转动故障诊断模块 1 套； 10、装运箱 2 个； 11、磁夹具 40 个（适配储罐检测用探头和压力容器检测用探头）。
9	声发射检测仪（D 型）	1	套	工业	一、技术参数： 要求可适配球罐、高压气瓶组、合成塔、换热器等压力容器的定期检验和耐压试验声发射检测，满足特种设备检测规范要求。支持 10 万立方级大型常压储罐检测，可对储罐底板腐蚀、渗漏、缺陷进行筛查，完成设备整体状态评估。 1、主机箱： 1)内置 5 张采集卡，实际通道 40 通道 ▲2)每卡 8 个通道，每通道 56M 采样率，18 位采样精度，12 档可调

				3) 每卡 1GbDDR 内存, 共 5Gb ▲4) 每通道硬件实时数字滤波器: 1kHz-2.5MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻, 采集过程实时显示滤波效果 5) 机箱带 40 通道指示灯, 面板具有电源、USB 通讯、运行、参数、波形、报警、外参、级联等多组指示灯显示, 每个通道具有独立信号指示灯 ▲6) 机箱尺寸: 不大于 500*680mm×300mm, 重量不大于 15Kg, 不需要连接笔记本电脑, 可以独立采集分析; 2、软件: 1) 支持 32 位、64 位 Windows7、Win10 等操作系统, 3 年质保, 自动升级 ▲2) 所有软件集成为一套软件, 无需分功能购买, 所有功能均可根据需求随意调用, 兼容其他系统数据 DTA 格式 3) 可同时安装多台电脑使用, 不限制用户数量, 便于多人同时事后分析共同研究, 4) 软件含波形图、参数表、相关图、定位图四类视图, 视图可进行多页设置, 且每页可含多个视图 5) 能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位, 6) 可将波形与参数转化为 TXT、excel 格式输出, 可转化当前帧, 也可按设定的条件转化整个文件或多个文件 7) 除了基本参数采集分析还具有小波分析、频谱分析及模式识别分析功能 8) 可通过互联网远程遥控, 实现异地联网培训指导 ▲9) 多台主机互连平台: 基于交换机的多台主机互联平台, 兼容各台主机本地化软件部署功能, 共用多主机互联平台, 数据本地化与平台化同步, 数据可以单独存储, 可以平台存储, 数据共用, 支持 6 台主机互连, 形成 240 通道系统; ▲10) 转动故障诊断模块: 针对周期性、旋转类、循环来装置或者结构的信号进行分析处理 ▲11) 高低温探头: 不需要连接导波杆, 直接用于高低温现场, 响应频率 80-650khz, 谐振频率 100khz, 耐温-200 至-540 度, 镍基金属结构硬线 0.5 米, 耐高温软线 2 米, 一体成型结构。 二、配置清单: 1、主机 1 台; 2、采集卡 5 块; 3、采集分析软件 1 套; 4、一体化探头 40 个(含 8 个常压储罐检测用谐振频率 30khz 探头、32 个压力容器检测用谐振频率 150khz 探头);
--	--	--	--	---

					5、高低温探头 1 个； 6、信号线 40 条，总长度不低于 2000 米，单根长度按需定制； 7、标定笔 1 套； 8、耦合剂 1 支； 9、转动故障诊断模块 1 套； 10、装运箱 2 个； 11、磁夹具 40 个（适配储罐检测用探头和压力容器检测用探头）。
10	声发射检测仪（E 型）	1	套	工业	一、技术参数： 要求可适配球罐、高压气瓶组、合成塔、换热器等压力容器的定期检验和耐压试验声发射检测，满足特种设备检测规范要求。支持 10 万立方级大型常压储罐检测，可对储罐底板腐蚀、渗漏、缺陷进行筛查，完成设备整体状态评估。 1、主机箱： 1) 内置 5 张采集卡，实际通道 40 通道 ▲2) 每卡 8 个通道，每通道 56M 采样率，18 位采样精度，12 档可调 3) 每卡 1GbDDR 内存，共 5Gb ▲4) 每通道硬件实时数字滤波器：1kHz-2.5MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻，采集过程实时显示滤波效果 5) 机箱带 40 通道指示灯，面板具有电源、USB 通讯、运行、参数、波形、报警、外参、级联等多组指示灯显示，每个通道具有独立信号指示灯 ▲6) 机箱尺寸：不大于 500*680mm×300mm, 重量不大于 15Kg，不需要连接笔记本电脑，可以独立采集分析； 2、软件： 1) 支持 32 位、64 位 Windows7、Win10 等操作系统，3 年质保，自动升级 ▲2) 所有软件集成为一套软件，无需分功能购买，所有功能均可根据需求随意调用，兼容其他系统数据 DTA 格式 3) 可同时安装多台电脑使用，不限制用户数量，便于多人同时事后分析共同研究， 4) 软件含波形图、参数表、相关图、定位图四类视图，视图可进行多页设置，且每页可含多个视图 5) 能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位， 6) 可将波形与参数转化为 TXT、excel 格式输出，可转化当前帧，也可按设定的条件转化整个文件或多个文件 7) 除了基本参数采集分析还具有小波分析、频谱分析及模式识别分析功能 8) 可通过互联网远程遥控，实现异地联网培训指导 ▲9) 多台主机互连平台：

					基于交换机的多台主机互联平台,兼容各台主机本地化软件部署功能,共用多主机互联平台,数据本地化与平台化同步,数据可以单独存储,可以平台存储,数据共用,支持 6 台主机互连,形成 240 通道系统; ▲10) 转动故障诊断模块: 针对周期性、旋转类、循环来装置或者结构的信号进行分析处理 二、配置清单: 1、主机 1 台; 2、采集卡 5 块; 3、采集分析软件 1 套; 4、一体化探头 40 个(含 8 个常压储罐检测用谐振频率 30khz 探头、32 个压力容器检测用谐振频率 150khz 探头); 5、宽频传感器 4 个; 6、信号线 40 条,总长度不低于 2000 米,单根长度按需定制; 7、标定笔 1 套; 8、耦合剂 1 支; 9、转动故障诊断模块 1 套; 10、装运箱 2 个; 11、磁夹具 40 个(适配储罐检测用探头和压力容器检测用探头)。
11	声发射检测仪(F 型)	1	套	工业	一、技术参数: 要求可适配球罐、高压气瓶组、合成塔、换热器等压力容器的定期检验和耐压试验声发射检测,满足特种设备检测规范要求。支持 10 万立方级大型常压储罐检测,可对储罐底板腐蚀、渗漏、缺陷进行筛查,完成设备整体状态评估。 1、主机箱: 1)内置 5 张采集卡,实际通道 40 通道 ▲2)每卡 8 个通道,每通道 56M 采样率,18 位采样精度,12 档可调 3)每卡 1GbDDR 内存,共 5Gb ▲4)每通道硬件实时数字滤波器:1kHz-2.5MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻,采集过程实时显示滤波效果 5)机箱带 40 通道指示灯,面板具有电源、USB 通讯、运行、参数、波形、报警、外参、级联等多组指示灯显示,每个通道具有独立信号指示灯 ▲6)机箱尺寸:不大于 500*680mm×300mm,重量不大于 15Kg,不需要连接笔记本电脑,可以独立采集分析; 2、软件: 1)支持 32 位、64 位 Windows7、Win10 等操作系统,3 年质保,自动升级 ▲2)所有软件集成为一套软件,无需分功能购买,所有功能

				均可根据需求随意调用，兼容其他系统数据 DTA 格式 3) 可同时安装多台电脑使用，不限制用户数量，便于多人同时事后分析共同研究， 4) 软件含波形图、参数表、相关图、定位图四类视图，视图可进行多页设置，且每页可含多个视图 5) 能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位， 6) 可将波形与参数转化为 TXT、excel 格式输出，可转化当前帧，也可按设定的条件转化整个文件或多个文件 7) 除了基本参数采集分析还具有小波分析、频谱分析及模式识别分析功能 8) 可通过互联网远程遥控，实现异地联网培训指导 ▲9) 多台主机互连平台： 基于交换机的多台主机互联平台，兼容各台主机本地化软件部署功能，共用多主机互联平台，数据本地化与平台化同步，数据可以单独存储，可以平台存储，数据共用，支持 6 台主机互连，形成 240 通道系统； ▲10) 转动故障诊断模块： 针对周期性、旋转类、循环来装置或者结构的信号进行分析处理 ▲11) 信号发生器 手掌式的信号产生器，它可以产生各种声发射信号来校准声发射系统是否工作正常。这个装置可以产生 5 种不同的波形：标准的声发射波形、3 种持续时间不同的脉冲正弦信号和一种连续型正弦信号。输出幅值为 30db-90db，并且有四种不同的频率可选。的输出可以模拟无前置放大的传感器探头、内置 26db 和内置 40db 的探头的输出。 二、配置清单： 1、主机 1 台； 2、采集卡 5 块； 3、采集分析软件 1 套； 4、一体化探头 40 个（含 8 个常压储罐检测用谐振频率 30khz 探头、32 个压力容器检测用谐振频率 150khz 探头）； 5、转动故障诊断模块 1 套； 6、信号线 40 条，总长度不低于 2000 米，单根长度按需定制； 7、标定笔 1 套； 8、耦合剂 1 支； 9、装运箱 2 个； 10、磁夹具 40 个（适配储罐检测用探头和压力容器检测用探头）； 11、信号发生器 1 套。
--	--	--	--	--

12	阵列涡流检测仪	1	套	工业	一、技术参数： ▲1、128 通道阵列涡流检测； ▲2、无方向性焊缝检测； ▲3、带提离晃动补偿功能； ▲4、裂纹测深功能； ▲5、非等幅相位/幅度报警功能； ▲6、阻抗平面图、时基扫描图显示、时基叠合显示、阵列涡流 C 扫、三维成像显示功能； 7、操作简单，具备中、英文操作界面（任选）； 8、C-扫描视图的数据采集，可快速有效地检测缺陷和定位； 9、支持管材壁厚减薄测量、表面缺陷检测及深度测量、金属材料表面涂层及镀层厚度测量、各类金属材质、硬度分选； ▲10、具有 64 个综合处理（混频）单元：可同时分离或抑制多组干扰信号； 11、多种滤波方式 12、可预设专用工艺参数 13、数据存储方式多样 14、具多频检测组态分析功能 15、支持视频涡流检测功能：同步获取被检对象表面的涡流检测信号和视频图像信号 16、存储检测参数和检测数据，可导出 PDF\EXCEL\WORD 等报告 17、可存储/重现整个检测过程的信号波形； 18、集成视频检测模块，可方便地显示肉眼难于观测到的复杂工件表面缺陷； 19、该仪器具有实时菜单提示，人机对话，支持触摸屏操作功能且具有键盘/鼠标操作机能，以最大程度地消除检测过程中的人为误差； 20、内置锂电池，可连续工作 4 小时以上。 二、配置清单： 1、多频阵列涡流检测仪 1 台 2、检测分析软件 1 套 3、上位机分析软件 1 套 4、64 通道琴键式阵列探头 1 个 5、64 通道平面阵列探头 1 个 6、笔式探头 1 支 7、弯角笔式探头 1 支 8、不锈钢焊缝阵列对比试块 1 块 9、碳钢平面阵列对比试块 1 块 10、对比试块 1 块 11、阵列涡流转接线 1 根 12、供货时提供仪器校准证书 1 份 13、通讯网线 1 条 14、电源适配器 1 个
----	---------	---	---	----	--

					15、仪器箱 1 个 16、产品合格证 1 份 17、质量保证书 1 份 18、质量反馈表 1 份 19、仪器操作指南 1 份 20、系统软件备份 U 盘 1 份。
13	多通道低频电磁管道检测仪	1	套	工业	一、技术参数： 1. 硬件架构：ARM+FPGA 架构 ▲2. 激励频率范围：5Hz~5MHz 3. 采样分辨率：16bit 4. 采样率：≤80MHz ▲5. 可扩展通道总数：≤1024 个 6. 整机功耗：耗电≤13VA 7. 通讯方式：千兆网口通讯 8. 通道能力：多通道同步高采样 9. 一站式管理数据。 10. 实时监测、同步采集数据流 11. 内置高通，低通，带通数据处理算法，快速分析缺陷信息 12. 测量结果支持三维可视化显示 13. 一体化完成智能检测数据采集、分析、处理、存储 14. 高分辨率磁场成像阵列传感器 TMR 磁阻阵列探头 ▲15. 安装要求：传感器与管道距离≤5mm 16. 核心工艺：基于芯片微纳加工的 TMR 隧道磁阻阵列检测系统 17. 空间成像分辨率：≥0.5mm 18. 磁场测量分辨率：≤0.1 μT 19. 工作频率区间：100Hz~200kHz ▲20. 穿透能力：可穿透管道壁厚 20mm 21. 最小弯曲半径：2cm 二、配置清单： 1、高速多通道数据采集主机：1 套 2、阵列线圈探头：1 个 3、阵列 TMR 探头：1 个 4、TMR 笔式探头：1 个 5、高性能仪器箱：1 个 6、智能移动终端：2 套 7、电磁检测数据采集分析软件：1 套 8、笔式探头专用分析软件：1 套 9、随机附件：1 份
▲一、商务要求					
合同签订时间		自中标通知书发出之日起 25 个日历日内。			

交付使用时间及地点	交付使用时间：自合同签订之日起 30 个工作日内安装完毕并交付使用。 交付使用要求：自合同签订之日起 20 个自然日内交付设备金额须达到合同总金额的 65%。 交货地点：广西区内采购单位指定地点。（本分标采购的各项仪器设备对应的配送地市，详见附件分标 2 设备配送清单，中标人必须全部负责配送到位。）
质量保证期	货物质量保证期至少 1 年，分项有要求的按分项要求，时间自最终验收合格并交付使用之日起计算，分项或中标人有更长保修期要求的则以分项为准。
付款条件	1、自合同签订之日起 10 个工作日内采购人支付 50%的合同总金额作为预付款；货物分批验收时，如已验收合格货物价值超过预付款总额时，可在验收合格后的 5 个工作日内申请支付扣除预付款后已验收合格货物价值的余款；全部货物验收合格后 5 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额剩余款。 2、中标人必须在签订合同后十个工作日内向采购人缴纳履约保证金。 3、设备验收合格付款前，中标人需提供相应金额的增值税专用发票。
其他要求	一、总体要求 1、投标报价包括货款、随配附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、现场安装调试、保修等各种费用和售后服务、培训、税金及其他所有成本费用的总和。 2、中标人向采购人提供的货物必须是全新的原装产品。 二、售后服务要求 1、负责送货上门，负责安装调试合格，按国家有关规定实行“三包”，负责定期回访及维护。 2、如果仪器出现故障，在接到采购人维修服务的请求后，中标人工程师应在 8 小时内作出响应，进行电话指导、网上诊断协助排除故障。必要时，在 48 小时内到达现场，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。 3、设备安装调试及技术培训：中标人协助进行安装前的准备工作。到货后，供应商安排工程师负责安装。设备安装后，供应商安装工程师为用户提供为期 3 天现场培训，培训内容包括：基本原理、结构、操作、软件使用、数据处理、维护保养及简单故障排除，保证采购人的使用人员能正确操作仪器，熟练使用设备的各种功能。 4、在正常安装、使用过程中，凡是因产品质量问题所造成采购人损失的，中标人负责赔偿采购人的一切经济损失。 5、投标人应配备与其承担技术服务工作的相关项目实施人员，实施人员的数量和能力应满足技术服务工作任务的需要。 6、属于计量/测量仪器设备的产品，供货时须提供法定计量机构出具有效的计量检定（校准）证书或报告，符合产品规定的技术条件后，方能通过验收。

	本表中设备的计量检定（校准）费用须由中标人承担。 7、属于计量/测量仪器设备的产品，供货时须提供期间核查方法和设备操作规程各 1 份。
采购标的验收标准	1. 采购人对中标人提交的货物依据公开招标文件上的相关要求提供国家认可的有资质的法定计量机构针对中标供货产品出具的检测合格报告及国家有关质量标准进行验收，符合公开招标文件要求的，给予验收，不符合公开招标文件要求的，不予验收。 2. 中标人交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为采购人收货验收和使用的技术条件依据，检测机构出具的检测结果应随货物一并提交采购人。中标人不能完整交付货物及其使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具及清单的，必须负责补齐，否则视为未按合同约定交货。 3. 中标人需负责安装、调试，并培训采购人的使用操作人员，直到设备运行符合技术要求及检验合格，采购人方可验收。 4. 采购人组织验收并抽样由国家认可的有资质的法定计量机构检测，中标人必须到场配合，验收和抽检合格后双方签署验收入库凭证。 5. 其他未尽事宜应严格按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采〔2015〕22 号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库〔2016〕205 号]规定执行。 6. 验收、检测产生的费用由中标人负责。
二、与实现项目目标相关的其他要求	
（一）投标人的履约能力要求	
管理体系要求	详见《第四章评标办法及评分标准》。
业绩要求	详见《第四章评标办法及评分标准》。
（二）政策性加分条件	
符合节能环保等国家政策要求	
（三）验收标准	
符合现行国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范	
（四）进口产品说明	
进口产品说明	本项目货物不接受进口产品（即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）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效标处理。

(五) 其他要求	
要求	▲1、供应商在供货时提供所投标产品生产厂家或代理商出具的授权书、供货证明、售后服务承诺复印件（原件备查）。 2、投标人可在投标文件中提供投标产品对外公开的产品彩页或说明书（体现技术参数，可以是生产厂家网页下载的 PDF 或 HTM 文件或检测报告或生产厂家盖章的技术参数证明材料），以供评标时核对。当投标文件提供的仪器性能参数与该仪器生产商提供的性能参数不符合时，以后者为准。
资料	投标人可根据评分标准在投标文件中提供技术性能证明、售后服务方案、设备的质保延长证明、售后服务承诺、信誉业绩证明、节能、环保产品证明。

附件：分标 2 设备配送清单

序号	设备名称	数量 (台/套)	配送地址
1	X 射线衍射应力仪	1	南宁区院
2	X 射线数字成像系统	1	南宁区院
3	超声波相控阵检测仪	1	贵港分院
4	全聚焦相控阵检测仪(柳州院配置)	1	柳州分院
5	全聚焦相控阵检测仪(百色院配置)	1	百色分院
6	声发射检测仪 (A 型)	1	南宁区院
7	声发射检测仪 (B 型)	1	南宁区院
8	声发射检测仪 (C 型)	1	南宁区院
9	声发射检测仪 (D 型)	1	南宁区院
10	声发射检测仪 (E 型)	1	南宁区院
11	声发射检测仪 (F 型)	1	南宁区院
12	阵列涡流检测仪	1	南宁区院
13	多通道低频电磁管道检测仪	1	南宁区院

附件 1：

节能产品政府采购品目清单

品目 序号	名称			依据的标准
1	A02010100 计算机	★A02010105 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB28380）
		★A02010108 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB28380）
		★A02010109 平板式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB28380）
2	A02020000 办公设备	A02021000 打印机	A02021001 A3 黑白打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021002 A3 彩色打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021003 A4 黑白打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021004 A4 彩色打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021005 3D 打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021006 票 据打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021007 条 码打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021008 地 址打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
			A02021099 其 他打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）
		A02021100 输 入输出设备	★A02021104 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB21520）
			A02021118 扫 描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》

				(GB21521)中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A02020200 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》(GB32028)
4	A02020400 多功能一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》(GB21521)
5	A02051900 泵	A02051901 离心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB19762)
6	A02052300 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》(GB19577),《低环境温度空气源热泵(冷水)机组能效限定值及能效等级》(GB37480)
			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》(GB29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热泵)机组(制冷量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB21454)
			单元式空气调节机	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB37479)
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB19576)
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔第 1 部分:中小型开式冷却塔》(GB/T7190.1) 《机械通风冷却塔第 2 部分:大型开式冷却塔》(GB/T7190.2)
7	A02060100 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB18613)
8	A02060200 变压	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)
9	★A02060900	管型荧光灯镇		《管形荧光灯镇流器能效限定值

	镇流器	流器		及能效等级》(GB17896)
10	A02061800 生活用电器	A02061801 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB12021.2)
		★A02061804 空调机	房间空气调节器	《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)
			多联式空调(热泵)机组(制冷量≤14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB21454)
			单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB37479)
		A02061810 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》(GB12021.4)
		A02061819 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》(GB21519)
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》(GB20665)
			热泵热水器	《热泵热水机(器)能效限定值及能效等级》(GB29541)
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》(GB26969)
11	A02061900 照明设备	★普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》(GB19043)
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》(GB37478)
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB30255)
		普通照明用非定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB30255)
12	★A02091000	A02091001 普		《平板电视能效限定值及能效等

	电视设备	通电视设备 (电视机)		级》(GB24850)
13	★A02091100 视频设备	A02091107 视 频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》(GB24850),以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》(GB21520)
14	A02241000 饮 食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》(GB30531)
15	★A05020105 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》 (GB25502)
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB30717)
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB28377)
16	★A05020106 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》(GB 25501)
17	A05020107 便 器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》(GB28379)
18	A05020110 淋 浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》(GB28378)

注: 1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本, 依据国家标准中二级能效(水效)指标。

2. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

3. 本表格原为《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》(财库〔2019〕19号)规定的表格附件, 其中名称及编码已根据《财政部关于印发〈政府采购品目分类目录〉的通知》(财库〔2022〕31号)修改。

附件 2:

中小企业划型标准规定

工信部联企业〔2011〕300 号

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》(国发〔2009〕36 号),制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型,具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标,结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括:农、林、牧、渔业,工业(包括采矿业,制造业,电力、热力、燃气及水生产和供应业),建筑业,批发业,零售业,交通运输业(不含铁路运输业),仓储业,邮政业,住宿业,餐饮业,信息传输业(包括电信、互联网和相关服务),软件和信息技术服务业,房地产开发经营,物业管理,租赁和商务服务业,其他未列明行业(包括科学研究和技术服务业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务、修理和其他服务业,社会工作,文化、体育和娱乐业等)。

四、各行业划型标准为:

(一)农、林、牧、渔业。营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中,营业收入 500 万元及以上的为中型企业,营业收入 50 万元及以上的为小型企业,营业收入 50 万元以下的为微型企业。

(二)工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 300 人及以上,且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业;从业人员 20 人及以上,且营业收入 300 万元及以上的为小型企业;从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

(三)建筑业。营业收入 80000 万元以下或资产总额 80000 万元以下的为中小微型企业。其中,营业收入 6000 万元及以上,且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业;营业收入 300 万元及以上,且资产总额 300 万元及以上的为小型企业;营业收入 300 万元以下或资产总额 300 万元以下的为微型企业。

(四)批发业。从业人员 200 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 20 人及以上,且营业收入 5000 万元及以上的为中型企业;从业人员 5 人及以上,且营业收入 1000 万元及以上的为小型企业;从业人员 5 人以下或营业收入 1000 万元以下的为微型企业。

(五)零售业。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 50 人及以上,且营业收入 500 万元及以上的为中型企业;从业人员 10 人及以上,且营业收入 100 万元及以上的为小型企业;从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(六)交通运输业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 300 人及以上,且营业收入 3000 万元及以上的为中型企业;从业人员

20 人及以上,且营业收入 200 万元及以上的为小型企业;从业人员 20 人以下或营业收入 200 万元以下的为微型企业。

(七)仓储业。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 100 人及以上,且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业;从业人员 20 人及以上,且营业收入 100 万元及以上的为小型企业;从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(八)邮政业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 300 人及以上,且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业;从业人员 20 人及以上,且营业收入 100 万元及以上的为小型企业;从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(九)住宿业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 100 人及以上,且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业;从业人员 10 人及以上,且营业收入 100 万元及以上的为小型企业;从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(十)餐饮业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 100 人及以上,且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业;从业人员 10 人及以上,且营业收入 100 万元及以上的为小型企业;从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(十一)信息传输业。从业人员 2000 人以下或营业收入 100000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 100 人及以上,且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业;从业人员 10 人及以上,且营业收入 100 万元及以上的为小型企业;从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(十二)软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 100 人及以上,且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业;从业人员 10 人及以上,且营业收入 50 万元及以上的为小型企业;从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。

(十三)房地产开发经营。营业收入 200000 万元以下或资产总额 10000 万元以下的为中小微型企业。其中,营业收入 1000 万元及以上,且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业;营业收入 100 万元及以上,且资产总额 2000 万元及以上的为小型企业;营业收入 100 万元以下或资产总额 2000 万元以下的为微型企业。

(十四)物业管理。从业人员 1000 人以下或营业收入 5000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 300 人及以上,且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业;从业人员 100 人及以上,且营业收入 500 万元及以上的为小型企业;从业人员 100 人以下或营业收入 500 万元以下的为微型企业。

(十五)租赁和商务服务业。从业人员 300 人以下或资产总额 120000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 100 人及以上,且资产总额 8000 万元及以上的为中型企业;

从业人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各种所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计部门据此制定大中小微型企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局 2003 年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。