

合同编号：SXGC-YA-202507

延安市质量技术监督研究院
购置特检类检验检测设备项目（二次）
（项目编号：ZX-YA-2025-019.1B1）

政府
采购
合同

采购人（甲方）：延安市质量技术监督研究院
中标人（乙方）：陕西冠诚科工贸有限公司
签订地点：陕西省延安市

签订时间：2015年7月14日



政府采购供货合同

采购人(甲方): 延安市质量技术检测研究院

中标人(乙方): 陕西冠诚科工贸有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》及实施条例、《中华人民共和国民法典》和购置特检类检验检测设备项目（二次）（采购项目编号：ZX-YA-2025-019.1B1）的采购招标结果及相关招投标文件，为确保甲方采购项目的顺利实施，甲、乙双方在平等自愿原则下签订本合同，并共同遵守如下条款：

第一条 合同标的及数量

乙方向甲方提供下列货物(产品)：

供货一览表

序号	货物名称	品牌/型号	规格	计量单位	数量	单价(元)	金额(元)
1	特种设备检验音像记录系统	大连恒亚/HY6611-QZ4	详见附件	套	2	26800.00	53600.00
2	护脚板强度检测仪	大连恒亚/HY2300-Y	详见附件	台	2	47000.00	94000.00
3	钢丝绳探伤仪（起重机）	大连恒亚/TCFW-W1	详见附件	台	1	27800.00	27800.00
4	经纬仪	苏州一光/DT402L	详见附件	台	2	5200.00	10400.00
5	水准仪	苏州一光/DSZ2	详见附件	台	2	4900.00	9800.00
6	场（厂）内机动车辆综合检测仪	大连岚格/LGC-XZH-1.0	详见附件	台	1	167600.00	167600.00
7	导轨垂直度测量仪	大连恒亚/HY2315	详见附件	台	2	34600.00	69200.00
8	机电防爆检验工具箱	大连恒亚/HY-FBGJX	详见附件	套	5	83000.00	415000.00
9	便携式定量光谱仪	日立分析/PMI-MASTER Smart	详见附件	台	1	675000.00	675000.00

10	杂散电流检测仪	天津嘉信/MDL	详见附件	台	2	35100.00	70200.00
11	密间隔管地电位检测仪/直流电压梯度检测系统	天津嘉信/JX-DCVG/CIPS	详见附件	套	1	143600.00	143600.00
12	硫酸铜参比电极	河南星辰/阴保	详见附件	套	1	900.00	900.00
13	X射线机	丹东奥龙/XXG-2505型	详见附件	台	2	30900.00	61800.00
14	Xr辐射仪	上海明核 环境辐射仪: NT6101 个人辐射仪: NT6102	详见附件	台	1	10800.00	10800.00
15	黑度计	科电仪器/KODIN®H600A	详见附件	台	1	4500.00	4500.00
16	标准试块	优尔特/NB/T47013.2	详见附件	台	1	2500.00	2500.00
17	自动洗片机	苏州德力/DL-P14A NDT	详见附件	台	1	32800.00	32800.00
合计	大写: 壹佰捌拾肆万玖仟伍佰元整						小写: ¥1849500.00元

第二条 合同价款

1. 合同总价: 人民币(大写) 壹佰捌拾肆万玖仟伍佰元整, (¥ 1849500.00元)。
2. 本合同总价是货物、包装、运输、交货、安装、验收合格交付使用的含税费用。
3. 本合同总价还包含乙方应当提供的伴随服务和售后服务费用。
4. 本合同执行期间合同总价不变, 甲方无须另向乙方支付本合同规定之外的其他任何费用。

第三条 合同款项支付

1. 结算依据: 招标文件、投标文件、采购合同、乙方全额销售发票、甲方出具的验收报告等。

2. 合同款项的支付：合同签订后，支付合同总价款的30%为预付款；设备安装调试、使用并经验收合格后支付合同总价款的65%；设备验收合格，且正常运行满 1 年后支付合同总价款的5%。

3. 付款前乙方向甲方开具等额增值税发票。

第四条 交货时间与地点

乙方在合同签订生效之日起，按甲方指定时间、地点交货。

1. 交货时间(交货期)：

自合同签订之日起 15 日内采购安装完毕。

实施地点：甲方指定地点。

第五条 质量保证

1. 乙方须提供全新的、未使用过的合格正品货物，完全符合合同及 招标文件规定的质量、规格和性能要求。

2. 质量标准按照最新颁布的国家标准、行业标准或制造商企业标准 确定，上述标准不一致的，以严格标准为准。

3. 货物质量出现问题，乙方应负责三包(包修、包换、包退)，费用由乙方负担。

4. 质保期：1 年。

第六条 权利保证

1. 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

2. 乙方保证对其出售的货物有合法来源。

3. 乙方保证对其出售的货物没有侵犯第三方的专利权、版权、商标 权或其他权利。

4. 如甲方在使用该货物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

第七条 包装要求与运输方式

1. 除合同另有规定外，乙方提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装，该包装应适应防潮、防霉、防野蛮装卸，以确保货物安全运抵指定地点。

2. 交货时提供产品检测报告和质量合格证。

3. 乙方负责所有货物的运输，可根据交货期、运输条件自行选择运 输方式(另有规定的除外)。确保货物安全、完整到达使用地点，一切运 杂费用包含在合同总价内，包括货物从供货地点到使用地点的运输费、 保险费、搬运费等。

4. 所有货物在运输、搬运、安装的过程中，造成甲方损失的，由乙方修复或更新。

第八条 货物验收

1. 验收方式：通过检验的货物方可进行安装、调试，达到使用条件 后由采购人负责组织验收或者邀请有关专家、质检机构、采购代理机构 共同进行验收；验收合格须交接项目实施的全部资料，并填写政府采购 项目验收报告单。

2. 验收时间：乙方提出验收申请后，甲方应及时组织验收，甲方验收合格后应当出具验收报告。

3. 验收标准：

(1) 货物应有产品合格证、产品说明书、检测报告和其它应具有的单证；验收时采购人对货物进行检查，如不符合要求，采购人可拒绝结算。

(2) 质量符合国家法律法规规定的合格标准、招标文件规定的质量、规格和性能等要求。

4. 货物验收依据：

(1) 招标文件；

(2) 投标文件；

(3) 采购合同及补充协议；

(4) 货物(产品)合格的检测报告；

(5) 合格证。

5. 货物验收时发现问题的处理办法：

(1) 乙方提供不符合招标文件和本合同规定的货物(产品)，甲方有权 拒绝接受；

(2) 如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合标准及本合同规定之情形者，甲方有权要求更换货物(产品)，同时做出详尽的现场记录，或由甲乙双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、 缺失和更换损坏部件或更换整个货物(产品)有效证据，由此产生的时间 延误与有关费用由乙方承担，验收期限相应顺延；

(3) 乙方不能完整交付货物及本条第三款规定的单证和工具的，必须 负责补齐，否则视为未按合同约定交货。

第九条 售后服务

乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招标文件要求和投标文件的“服务承诺”提供服务。

在质保期内，如果发现货物的质量、规格、技术指标等存在与合同中任何一项不符，甲方应在最短时间内，以书面形式向乙方提出索赔，同时通告采购代理机构。

保修期内，损坏部件的修理费、往返运保费等均由乙方承担。保修期外，只收取单程的运保费及已维修的元器件成本费，未尽事宜由双方协商解决。

第十条 人员培训

针对设备操作使用及日常维修保养等提供免费培训，人数、地点按采购人的要求约定。

第十一条 违约责任

1. 依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》的相关条款和本合同约定，中标人未全面履行合同义务或者发生违约，采购人会同采购代理机构有权终止合同，依法向中标人要求经济索赔，并报请政府采购监督管理机关进行相应的行政处罚。采购人违约的，应当赔偿给中标人造成的经济损失。

2. 如乙方不能交付货物，乙方应向甲方支付合同总价 5% 的违约金。乙方逾期交付货物达 90 天，甲方有权解除合同，解除合同的通知自到达乙方时生效。

3. 乙方所交付的货物品种、型号、规格不符合合同规定的，甲方有权拒收。甲方拒收的，乙方应向甲方支付合同总价 5% 的违约金。

4. 乙方货物经甲方验收后，如货物质量不符合本合同规定标准的，则视为乙方没有按时交货而违约，乙方须在 3 天内无条件更换合格的货物，如逾期不能更换合格的货物，甲方有权终止本合同，乙方应另向甲方支付合同总价 5% 的违约金。

5. 在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内(取两者中最长的期限)，如经乙方两次维修或更换，货物仍不能达到合同约定的质量标准，甲方有权退货，乙方应退回全部货款，并按第 3 款处理，同时，乙方还须赔偿甲方因此遭受的损失。

6. 乙方未按本合同的规定和“服务承诺”提供伴随服务/售后服务的，应按合同总价款的 5% 向甲方承担违约责任。

7. 乙方在承担上述 1-6 款一项或多项违约责任后, 仍应继续履行合 同规定的义务(甲方解除合同的除外)。甲方未能及时追究乙方的任何一项违约责任并不表明甲方放弃追究乙方该项或其他违约责任。

8. 乙方偿付的违约金不足以弥补甲方损失的, 还应按甲方损失尚未 弥补的部分, 支付赔偿金给甲方。

第十二条 合同的变更和终止

除《中华人民共和国政府采购法》第 49 条、第 50 条第二款规定的 情形外, 本合同一经签订, 甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

第十三条 争议的解决

1. 因货物的质量问题发生争议, 由质量技术监督部门或其指定的质量鉴定机构进行质量鉴定。货物符合标准的, 鉴定费由甲方承担; 货物不符合质量标准的, 鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议, 甲、乙双方应首先 通过友好协商解决, 如果协商不成, 则采取以下方式解决争议:

- (1) 向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼;
- (2) 向延安市仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

3. 在仲裁期间, 本合同应继续履行。

第十四条 合同文件

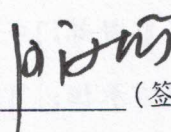
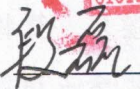
详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明, 下列文件构成本合同的组成部分, 应该认为是一个整体, 彼此相互解释, 相互补充。组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下:

1. 本合同书
2. 中标通知书
3. 协议
4. 招标文件(含澄清或者修改文件)
5. 投标文件

第十五条 合同生效及其他

1. 如有未尽事宜, 由双方依法订立补充合同。
2. 本合同自签订之日起生效。

3. 本合同一式陆份，具有同等法律效力，甲乙双方各执贰份，壹份报送政府
采购监督管理部门备案，壹份采购代理机构存档。

甲方	乙方
延安市质量技术监督研究院(盖章)	陕西冠诚科工贸有限公司(盖章)
地址: 陕西省延安市宝塔区东滨路 30 号延安市质量 技术检测研究院	地址: 陕西省西安市雁塔区长安南路98号 长延居2幢40402室
邮编: 716000	邮编: 710061
法定代表人/委托代理人:  (签字或盖章)	法定代表人:  (签字或盖章)
	被授权代表:  (签字或盖章)
电话: 0911-2985716	电话: 029-68965280
传真: 0911-2985716	传真: 029-68965280
开户银行: 中国农业银行延安分行营业部	开户银行: 交通银行股份有限公司西安吉祥村支行
账号: 26901601040024205	账号: 611899991010003333175
日期: 2025年7月14日	日期: 2025年7月14日

附件1：技术协议

产品名称	技术参数
特种设备检验 音像记录系统	(一) 性能描述
	一、前端音像记录仪：
	A、主摄
	1、视频分辨率：多种分辨率可选，最高支持 1080P 高清；
	2、视频编码：全新 H.265 智能编码技术；
	3、镜头参数：360° 全景/F2.0 光圈镜
	4、辅助功能：高效补光灯及 20 米红外夜视自动切换，支持宽动态；
	5、聚合物锂电池：4000mAh；
	6、工作时间：16h以上；
	7、音像包含日期、时间、检验唯一标识等信息；
	8、支持远程控制旋转拍摄；
	9、具有 USB 接口，满足 SD/Micro SD 存储卡等接口连接外部存储介质；
	10、自带 4 个电量指示灯，可显示剩余电量，且具备充电显示灯，清晰显示设备充电状态；
	B、副摄
	1、视频分辨率：多种分辨率可选，最高支持 2K 超清画质；
	2、视频编码：全新 H.265 智能编码技术；
	3、镜头参数：8 倍变焦，镜头焦距 2.8mm；
	4、辅助功能：高性能红外灯，10 米红外夜视及白光补偿功能；
	5、聚合物锂电池：4000mAh；
	6、工作时间：10h以上；
	7、音像包含日期、时间、检验唯一标识等信息；
	8、具有 USB 接口，满足 SD/Micro SD 存储卡等接口连接外部存储介质；
	9、具有有效的防抖动功能，保证采集图像的稳定；
	二、无线中继模块：
	1、无线传输速率：1167Mbps；
	2、天线：内置定向双极化；
	3、功率调整：支持自动/手动配置；
	4、频宽：40/80MHz；
	5、最大发射功率：27dBm；
	6、最大连接设备数量：10；
	7、传输距离：300m；
	8、工作所时间：8h以上；
	9、尺寸：220mm*95mm*44mm；
	10、重量：800g。
	(二) 软件功能：
	1、支持6 台设备同时广角、定焦拍摄，满足多画面实时、同步显示录制功能；可屏蔽组外记录仪接入，减少多套设备间的相互干扰；
	2、支持远程控制主摄像头水平 360 度，上下 75 度旋转对焦；
	3、支持多设备架设一次即可完成检规对电梯所有音像记录项目的录制，提高检验效率；

	4、支持只需 1 部手机和 1 台设备即可满足音像检验需求，在不要求多记录仪同时拍摄的情况下；
	5、支持不受电梯楼层高度、井道和地坑环境和距离限制，多设备同时在线拍摄；
	6、支持音像录制模块分区制，例如检验人员及电梯名牌标识录制模块、轿厢/对重缓冲器试验录制模块、轿厢（运载装置）限速器-安全钳试验录制模块等检验音像录制要求其他模块；电梯录制高度集成化，简化检验员工作内容；
	7、支持设备录像过程中录像暂停、录像随时草稿保存、继续录制，不需要后期编辑裁剪视频，同时支持远程在线设置录像质量；
	8、支持设置视频文件名自动配置，备注地址、人员、时间、测试编号等；
	9、支持电梯检验信息Excel 一键导入及具有二维码电梯基本信息读取功能，快速完成信息录入；
	10、可一键同步设备时间，方便同时录像操作一键保存视频录像；
	11、支持一键搜索局域网内设备；摄像头开机自动配网，无需人工配置，在同一时间内进行实时同步、同屏录像，保证音像记录真实可靠；
	12、支持序列号绑定前端摄像头，并可根据实际需求进行开启及关闭，避免外部网络及其它记录系统干涉接入；
	13、支持手持终端镜头调用，支持前后摄像头切换；且记录仪录制时所有画面均可放大、缩小及终端摄像头翻转拍摄；
	14、支持40F 的远距离实时音像采集及语音对讲功能，满足机房底坑等多位置有选择的记录仪 对讲；
	无需接入任何外部网络，便于检验员现场沟通作业情况；
	15、视频保存可根据网络状态灵活选择本地存储、上传至云端或服务器，可永久保存查看；
	16、可一键更改上传服务器路径、服务器用户及密码；保存视频可一键上传至云端或本地服务器，上传时软件具有账号密码校验提示功能；记录数据可永久保存查看，可选择上传后保留源文件也可选择上传后自动删除手持终端对应视频文件。
	17、具有视频误删同步恢复功能，可对误删除数据进行一键同步恢复。
	18、支持监督检验、定期检验分类试验项目预设栏，同时可自定义试验任务名称；方便检验人员对应记录；
	19、支持软件定位检索功能，一键自动获取受检设备地址；
	20、视频信息自动生成字段包括视频名称、视频时长、文件格式、文件大小、检验人员和上传标记 字段信息，上传后标记分为“已上传”和“未上传”，同时显示上传后的返回审核情况；
	21、视频可按需合成一个视频数据，亦可各录制位置单独分项视频存储，同时满足同频审阅；
	22、可选择DI HOME 物联网用户数据平台：
	（1）自有物联网用户数据平台，具有账号登录、微信扫码登录、数据上传、查询、分析、设备管理、权限管理、角色管理、报告管理、意见反馈、个人中心等实用功能；
	（2）提供与全国各省份智慧特检平台数据对接技术服务，同步获取检验人员任务列表；

护脚板强度检测仪	(一) 仪器概述:
	1、仪器用于测量轿厢护脚板强度, 利用力传感器与位移传感器相结合的方式定量精准的测量数据。
	2、符合 TSG T7001-2023 《电梯监督检验和定期检验规则》中 A1.2.6.10 轿厢护脚板的测量要求。
	(二) 硬件要求:
	1、主机配置 5 寸液晶触摸屏, 内置操作系统, 无需终端也可完成现场检验及打印数据。
	2、主机顶部设有符合人体工程学的握把, 方便使用过程中随时更换测量位置, 提高效率。
	3、主机顶部设有引流槽, 预防水溅及粉尘堆积, 影响设备的维护保养。
	4、主机设有电量显示, 开机可以直接观察剩余电量, 可根据检验任务量预估是否需要充电, 防止测量过程电量不足导致测量中断。
	5、主机底部固定卡爪与主机测量部分采用滑道连接, 卡爪前段为一次成型设计, 不可焊接, 以免强度不足。
	6、主机底部固定卡爪设置 3 档推进卡槽, 档销位于主机尾部, 方便根据不同的现场环境进行有效调整。
	7、主机、手持终端、打印机均为 Type-C 充电口, 可以共用一个充电器。
	8、手持终端为 Android 操作系统, 与主机和打印机之间通过蓝牙通讯, 出厂自动匹配, 无需检验人员重复操作。
	9、主机工作时全程自动施加压力值, 无需手动施力。
	10、主机壳体采用铝合金材质, 表面经阳极氧化处理, 防静电, 防干扰, 耐腐蚀。
	(三) 软件要求:
	1、软件承载系统: Android 系统
	2、软件包含打印设置, 可直接选择打印机蓝牙名称连接, 打印机如果损坏可直接用新的连接, 无需返厂。
	3、软件含有检查更新功能, 当软件有更新时可直接点击更新, 无需返厂。
	4、软件可通过产品界面直接选择仪器的设备卡片连接设备, 卡片上注明设备名称、型号及功能描述。
	5、软件可自行设置压力值, 初始标准压力值为 300N, 最高支持 500N, 测量界面实时显示压力值、自动读取测量结果并判断合格与否。
	6、测量完成后自动计算并生成结果, 可在线进行多次测量, 软件可自动保存并列矩阵形式的多组数据, 方便现场查看每次的测量结果并进行对比以减小误差。
	7、测量完成后可直接保存结果、打印结果, 并且可以直接查看建议参考值, 参考值为当前检规要求的合格数值, 保存的数据可以进行打印、删除、导出, 导出数据默认 PDF 格式, 可选择储存路径, 导出后的文件可在联网的情况下直接分享。
	(四) 技术参数:
	1、压力值范围: 0-500N
	2、压力值精度: 1%F · S
	3、距离测量范围: 0-50mm

	4、距离测量分辨率：0.1mm
	5、卡爪长度：25mm
	6、最大推进量：40mm
	7、电池输出电压：12V
	8、输出功率：36W
	9、主机尺寸：185*160*90mm
	10、主机重量：2.84KG
	11、仪器工作湿度：<90%（RH）
	12、仪器工作温度：（-10~50）℃
	（五）主要配置：测量主机、专用软件、专用终端、蓝牙打印机、电源适配器、第三方计量证书、合格证、保修卡、说明书。
	（一）技术参数
钢丝绳探伤仪 (起重机)	1、适用绳径：8mm~13mm；
	2、检测速度：0-3m/s；
	3、损伤检出率： 重度损伤：金属截面积损失率达到 6%~10%，实时检出率 100%； 轻度损伤：金属截面积损失率达到 3%~6%，实时检出率>95%；
	5、检测重复率： 重度损伤：100% 轻度损伤：>95%
	5、传感器与钢丝绳间距：紧贴耐磨槽；
	6、被测钢丝绳摆动阈值：<5mm；
	7、传感器灵敏度：1.5V/mT；
	8、电磁感应信噪比：S/N>85dB；
	9、采样频率：1000 次/秒；
	10、系统工作电压：DC5V；
	11、系统工作电流：<200mA；
	12、电池充电电压：DC8.4V；
	13、连续工作时间：充满电10h以上
	14、设备重量：1.4Kg
经纬仪	（二）配置清单： 塑钢箱体1个、数据线1套、电梯探伤检测专用系统专用测量软件U盘1个、说明书、保修卡等文件1套、专用包装箱体1个
	（一）技术参数
	1、角度测量 测量方法：绝对编码 最小读数：1" 精度：2"
	2、望远镜 物镜孔径：45mm 放大倍率：30× 成像：正像 视场角：1° 30′

	最短视距: 1.0m
	3、显示 显示屏: 双面 照明: 有
	4、补偿器 倾斜传感器: 自动垂直补偿 补偿范围: $\pm 3'$
	5、水准器 长水准器: $30''/2\text{mm}$ 圆水准器: $8'/2\text{mm}$
	6、电源 电池: 6V 可充镍-氢电池 电池工作时间: 15h
	7、其它
	对点器: 激光对点器
	数据接口: RS-232C
	仪器大小: $153 \times 175 \times 328 \text{ mm}$
	工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
	仪器重量: 5.2kg
水准仪	(一) 技术参数
	1、每公里往返测量标准偏差: 1.0mm
	2、望远镜 放大倍率: 32X 成像: 正像 物镜孔径: 45mm 视场角: $1^{\circ} 30'$ 最短视距: 0.6m
	3、补偿器 工作范围: $\pm 15'$ 安平精度: $\pm 31''$
	4、圆水泡精度: $8'/2\text{mm}$
	5、度盘分度值: $1^{\circ}/1\text{gon}$
	6、工作温度: $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$
场(厂)内机动车辆综合检测仪	(一) 仪器概述:
	1、仪器用于测量以下内容:
	1) 非公路用旅游观光车辆运行路段的空间动态实时坡度、区间平均坡度;
	2) 叉车门架倾角及自然下滑量;
	3) 场(厂)车方向盘转向力、方向盘自由转动量、车辆制停距离、踏板制动力、手刹制动力、噪声等相关数据;
	2、完全满足 TSG 81-2022《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》的检验要求。
	(二) 硬件要求:

1、检验模块壳体带有电量显示灯，开机可以直接观察剩余电量，可根据检验任务量预估是否需要充电，防止测量过程电量不足导致测量中断。
2、检验模块设有引流槽，预防水溅及粉尘堆积，影响设备的维护保养。
3、开机按键选用沉降式设计，主机壳体上要根据开关大小做内沉设计，防止误触流失电量。
4、检验模块、手持终端、打印机均为 Type-C 充电口，可以共用一个充电器。
5、手持终端为 Android 操作系统，与主机和打印机之间通过蓝牙通讯，出厂自动匹配，无需检验人员重复操作。
6、检验模块主机壳体采用铝合金材质，表面经阳极氧化处理，防静电，防干扰，耐腐蚀。
7、为便于携带及工作高效，仪器整机重量不超过 4 公斤，整机尺寸 360*315*155mm。
(三) 软件要求：
1、软件承载系统：Android 系统
2、软件包含打印设置，可直接选择打印机蓝牙名称连接，打印机如果损坏可直接用新的连接，无需返厂。
3、软件含有检查更新功能，当软件有更新时可直接点击更新，无需返厂。
4、软件可通过产品界面直接选择仪器的设备卡片连接设备，卡片上注明设备名称、型号及功能描述。
5、软件内实时显示数据，线路图以及关系曲线图，曲线图生成后可点击曲线图任意位置查看其相应数据。
6、测量完成后自动计算并生成结果，可在线进行多次测量，观测其重复性以便减小误差。
7、测量完成后可直接保存结果、打印结果，并且可以直接查看建议参考值，参考值为当前检规要求的合格数值，保存的数据可以进行打印、删除、导出，导出数据默认 PDF 格式，可选择储存路径，导出后的文件可在联网的情况下直接分享。
(四) 技术参数
动态坡度检测模块：
1、位移测量范围：0-5km
2、位移测量精度：0.5m
3、坡度测量范围：-60% ~ +60%
4、坡度测量精度：≤0.5%
5、永磁铁数量：2 颗
6、坡度数据采集频率：10Hz
7、位移数据采集频率：1Hz
转向参数测试模块：
1、力值范围：0-500N
2、力值精度：≤1%
3、转动量测量范围：0-1800 °
4、转动量测量精度：0.1 °
5、旋转速度：≤60 ° /s

	6、钳式卡爪直径：25-45mm
	7、数据采集频率：20Hz
	门架倾角及下滑量检测模块：
	1、角度范围：-30 ° ~+30 °
	2、角度精度：0.1 °
	3、角度分辨率：0.1 °
	4、距离范围：0-5m
	5、距离精度：1mm
	6、距离分辨率：0.1mm
	7、数据采集频率：25Hz
	制停距离检测模块：
	1、速度测量范围：0-50km/h
	2、速度测量精度：0.1km/h
	3、速度测量分辨率：0.01km/h
	4、加速度范围：±3g
	5、加速度精度：5mg
	6、永磁铁数量：2 颗
	7、数据采集频率：10Hz
	踏板力测量模块：
	1、力值范围：0-1000N
	2、力值精度：≤1%
	3、力值分辨率：0.1N
	4、绑带适用范围：35-150mm
	5、数据采集频率：20Hz
	手刹力测量模块：
	1、力值范围：0-500N
	2、力值精度：≤1%
	3、力值分辨率：0.1N
	4、绑带适用范围：直径 0-45mm
	5、数据采集频率：20Hz
	噪声检测模块：
	1、噪声测量范围：30-130dB,
	2、噪音测量精度：< 0.1dB
	3、数据采集频率：10Hz
	(五) 主要配置：方向盘转向参数测试模块、踏板操作力模块（一体设计）、手刹操作力模块、三合一模块（坡度、制停距离、门架倾角）、二合一模块（自然下滑量、噪声）、手持终端、专用 软件、蓝牙打印机、电源适配器、第三方计量证书、合格证、保修卡、说明书。
导轨垂直度测量仪	(一) 性能要求：
	1、设备适用于电梯导轨放线、安装、检测等需要高精度垂直基准的场合。代替传统的吊锤放线工艺、
	井道测量、确定导轨的铅垂性、直线性偏差度。满足导轨垂直度、直线型测量。

机电防爆检验工具箱	2、满足 GBT 10059-2023 《电梯试验方法》，GB7588-2020 《电梯制造与安装安全规范》，GB10058-2023 《电梯技术条件》，TSG T7001—2023 《特种设备安全技术规范》的检验要求。
	(二) 技术参数要求：
	1、测量标准偏差：上下双激光束：1/100000
	2、自动安平范围：±3°
	3、遥控操作距离≤30M，水平转换五角棱镜头精度：2"；
	4、测量距离：上出光：150M，下出光：150M
	5、圆水泡角度值：8′
	6、激光波长：635nm
	7、仪器输出激光最大光功率：<1mW
	8、自动安平阻尼时间：<15s
	9、工作环境温度：-10℃--+50℃
	10、工作环境湿度：<90%RH
	11、工作电源：DC 4.8V
	12、工作电流：≤90mA
	13、数显标尺的精度：0.2mm
	14、数显标尺重量：0.96Kg，
	15、数显标尺尺寸：181×162×81mm
	一、防爆万用表
	1、可测量交流和直流电路的电压、电流、电阻本安电路可不断电直接测量，可进行二极管及通断测试，相对值测量、自动手动量程转换，长时间不用的情况下自动断电及报警
	2、3%位 LCD 显示
	3、防爆标志:ExibIBT5 Gb
	4、显示方式:液晶显示
	5、最大显示:3999、3%位自动极性显示和单位显示测量方式:双积分式 A/D 转换
	6、采样速率:约每秒 3 次
	7、过量程显示:显示 " OL "
	8、安全标准:EN61010-1、CATIII 600v, CATII 1000V, 污染程度 2
	9、保险丝:F0.5A/250V, F10A/250V
	10、电源:一节 9V 电池(6F22)
	11、直流电压
	(DCV) ± (0.5%+4d) 量程 400mv
	(DCV) ± (0.5%+4d) 量程 4V、40V、400v
	(DCV) ± (1.0%+4d) 量程 600V
	12、交流电压
	(ACV) ± (1.0%+8d) 量程 400mv
	(ACV) ± (1.0%+8d) 量程 4V、40V、400v (ACV) ± (1.5%+8d) 量程 600V
	13、直流电流
	(DCA) ± (1.5%+5d) 量程 400uA、4000uA (DCA) ± (2.5%+5d) 量程 40mA、400mA

(DCA) $\pm$ (3.0%+5d) 量程 10A
14、交流电流
(ACA) $\pm$ (2.0%+8d) 量程 400uA、4000uA (ACA) $\pm$ (3.0%+8d) 量程 40mA、400mA
(ACA) $\pm$ (3.5%+8d) 量程 10A
15、电阻
(Ω) $\pm$ (1.2%+5d) 量程 400 Ω
(Ω) $\pm$ (1.0%+5d) 量程 4K Ω 、40K Ω 、400K Ω
(Ω) $\pm$ (1.5%+5d) 量程 4M Ω
(Ω) $\pm$ (2.5%+5d) 量程 40M Ω 1.2 (防爆型接地电阻测试仪)
(1) 数显, 声光报警, 数据存储, 防爆标志 Exia II BT3 Ga, 具备防爆合格证
(2) 电阻量程: 0.01 Ω -1200 Ω
(3) 电阻最高精度: $\leq \pm 1\% \pm 0.01 \Omega$
二、防爆绝缘电阻测试仪
1、防爆标志: Ex ib IC T4 Gb; Ex ibD 21 IP66 T130C
2、性能指标
(1) 50V 0.01M Ω ~50.0M Ω 精度 $\pm$ (3%+5)
(2) 100V 0.01M Ω ~100.0M Ω 精度 $\pm$ (3%+5)
(3) 250V 0.01M Ω ~200.0M Ω 精度 $\pm$ (1.5%+5)
(4) 500V 0.01M Ω ~500M Ω 精度 $\pm$ (1.5%+5)
(5) 1000V 0.1M Ω ~2000M Ω 精度 (1.5%+5) 2.0G Ω ~9.9G Ω 精度 (10%+3) 10.0G Ω ~20G Ω 精度 (20%+10)
三、防爆型接地电阻测试仪
1、防爆型产品, 可用于相应的环境中, 外壳采用防静电工程塑料制作更加安全。
2、防爆标志: Ex ia II BT3Ga, 防爆合格证号: CE18.2380。
3、在测量有回路的接地系统时, 不需断开接地引下线, 不需辅助接地极, 省时省力, 安全快速。
4、钳形接地电阻仪能测量出用传统方法无法测量的接地故障, 能应用于传统方法无法测量的场合。
5、声光报警功能、数据存储、数据保持功能。
6、精度:
(1) 0.010 Ω -0.099 Ω 0.001 Ω $\pm$ (1%rdg+0.01 Ω)
(2) 0.10 Ω -0.99 Ω 0.01 Ω $\pm$ (1%rdg+0.01 Ω)
(3) 1.0 Ω -49.9 Ω 0.1 Ω $\pm$ (1%rdg+0.1 Ω)
(4) 50.0 Ω -99.5 Ω 0.5 Ω $\pm$ (1.5%rdg+0.5 Ω)
(5) 100 Ω -199 Ω 1 Ω $\pm$ (2%rdg+1 Ω)
(6) 200 Ω -395 Ω 5 Ω $\pm$ (5%rdg+5 Ω)
(7) 400 Ω -590 Ω 10 Ω $\pm$ (10%rdg+10 Ω)
(8) 600 Ω -880 Ω 20 Ω $\pm$ (20%rdg+20 Ω)
(9) 900 Ω -1200 Ω 30 Ω $\pm$ (25%rdg+30 Ω)
7、电源 6VDC (4 节 5 号碱性干电池 LR6)
8、钳口尺寸 65mm $\times$ 32mm

9、钳口张开尺寸 32mm
10、钳表尺寸 长宽厚 285mm×85mm×56mm
11、钳表质量 约 1100g (含电池)
12、防爆标志 Ex ia II BT3Ga
13、防爆合格证号 CE18.2380
14、液晶显示器 4 位 LCD 数字显示, 长宽 47mm×28.5mm
15、数据存储 99 组
16、声光报警 “嘟--嘟--嘟-- ”报警声, 按 AL 键开、关
17、报警临界值设定范围 电阻: 1-199 Ω
18、保护等级 双重绝缘
19、换档 全自动换档
20、外部磁场、电场 <40A/m; <1V/m
21、电阻测量频率 >1KHz
四、防爆测距仪
1. 测量精度: ± 1mm
2. 精度自校准: 有
3. 最大值/最小值/持: 有
4. 续测量: 有
5. 三角形/勾股定理测: 有
6. 角度测量精度: 0.3°
7. 加减测量功能: 有
8. 自动关机时间: 150S(可调整)
9. 自动关闭背光时间: 8S(可调整)
10. 内置水平泡: 有
11. 激光波长: 635nm
12. 最大电池寿命: 单次测量 6000 次
13. 存储历史记录: 60 组
14. 存储湿度: 85% RH
15. 安全标志: 矿用本安型
16. 测量距离: 0.05~200m
17. 最小显示单位: 1 mm
18. 面积/体积测量: 有
19. 角度测量范围: ± 45.0°
20. 放样/延迟测量: 有
21. 倾角测量: 有
22. 自动关闭激光时间: 20S
23. 声音提示: 有
激光功率: 小于 1mw
电池存储温度: -20 °C ~60°C
24. 范围使用温度范围: 0°C-40°C
25. 防护等级: IP65
26. 外形尺寸: 不大于 26.5*54*118mm 防爆标志: Exib I Mb
五、防爆力矩扳手

300N 材质:铝青铜
六、防爆电工工具
防爆电工刀
防爆型克丝钳 材质:铜
防爆一字螺丝刀 材质:铜
防爆十字螺丝刀 材质:铜
防爆尖嘴钳 材质:铜
防爆活扳手 材质:铜
防爆电工刀 材质:铜
七、防爆手电筒
1、防爆手电筒:3 瓦功率
2、灯芯 324 流明,
3、射程可达: 200 米;
4、连续照明时间 240 分钟左右;
5、防水等级 IP44
5、档位:强光-弱光-爆闪
6、防爆等级: Ex ib II G T4 Gb
八、防爆温湿度检测仪
1、湿度量程: $\geq 0\% \sim 100\%RH$
2、湿度准确度: $10\% \sim 90\%, \leq \pm 2.0\%RH$; $<10\%$ 和 $>90\%, \leq \pm 3.0\%RH$
3、空气温度量程: $-30^{\circ}C \sim 100^{\circ}C$
4、温度准确度: $-30^{\circ}C \sim 0^{\circ}C, \pm 0.5^{\circ}C$; $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ 和 $40^{\circ}C \sim 100^{\circ}C, \pm 1^{\circ}C$
5、露点温度: $-30^{\circ}C \sim 100^{\circ}C$
6、湿球温度: $0^{\circ}C \sim 80^{\circ}C$
7、显示: 4-1/2 带背光双显示 LCD 屏
8、湿度响应时间: $\leq 10S$ (在 90% 25°C 静止空气中)
9、采样率: $\leq 400ms$
10、露点精度: $\pm 0.5^{\circ}C$
11、湿球精度: $\pm 0.5^{\circ}C$
12、电源: 单个 9v 碱性电池供电, 工作电流: $\leq 20mA$
13、防爆标志: Exib I Mb
14、防护等级: IP54
九、防爆可燃气体测试仪
1、检测气体: 有毒气体、氧气、二氧化碳、易燃易爆类气体、TVOC 等, 1~4 种气体随意组合。
2、检测范围: 0~1、10、100、1000、5000、50000、100000ppm、200 毫克/升、100%LEL、20%、50%、99.999%、100%Vol 可选, 其他量程可订制。
3、分辨率: 0.01ppm 或 0.001ppm (0~10 ppm); 0.01ppm (0~100 ppm), 0.1ppm (0~1000 ppm), 1ppm (0~1000 ppm 以上), 0.01 毫克/升 (0~200%毫克/升)、0.1%LEL、0.01%、0.001%Vol。
4、检测精度 $\leq \pm 3\%F.S$
5、线性度: $\pm 2\%$ 重复性: $\pm 2\%$ 不确定度: $\pm 2\%$
6、样气温度 $-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$, 选配高温采样降温过滤手柄, 可检测400 度或

更高温度的烟气浓度
7、显示方式: 2.31 寸高清彩屏
8、检测方式 内置泵吸式测量, 流量 500 毫升/分钟。
9、报警方式 声光报警、振动报警、视觉报警、声光+振动+视觉报警、关闭报警可设
10、通讯接口 USB (充电与通讯), 选配 RS485 通讯接口
11、数据存储 标配 10 万条数据存储容量
12、防护等级 IP65
13、防爆类型 本质安全型
14、防爆标志 Exia II CT6
十、防爆钳形电流表
1、防爆标志: Exib II B T4 Gb
2. 交流电流
量程 2A 精度: (ACA) $\pm (2.5\%+25d)$
量程 20A、200A 精度: (ACA) $\pm (2.0\%+10d)$
量程 400A 精度: (ACA) $\pm (2.0\%+5d)$
十一、防爆型线锤
0.15kg 材质: 铜
十二、防爆照相机
1、防爆标志: Ex ib I Mb/Ex ib IIC T4 Gb/Ex ib IIIC T130°C Db
2、像素: 4800 万像素, 具有自动对焦功能
3、图像分辨率:
2M: 1600*1200 3M: 2048*1536 5M: 2592*1944 7M: 3072*2304
10M: 3648*2736 12M: 4000*3000
16M: 4608*3456 20M: 5200*3900 24M: 5600*4200 36M: 6912*5184
44M: 7600*5800
48M: 8000*6000
4、录像分辨率: 4K ULTRA HD -10FPS ; 2.7K-30FPS ; FULL HD-30FPS ; HD-30FPS ; VGA-30FPS
5、镜头: 光圈 F/2.2 焦距 f=3.37mm
6、感光度: ISO 自动/ISO 100/ISO 200/ISO 400
7、镜头角度: 75 °
8、最近距离对焦: 10CM
9、前显示屏: 1.7 英寸, 240*280IPS 高清, 后显示屏: 2.8 英寸, 640*480IPS 高清
10、防水深度: 3.5 米
11、码变焦: 16X
12、文件格式: 照片: JPG 视频: AVI
13、存储卡: 标配 32G, 最大支持 256G
14、高速缓存: 256MB DDR3
15、输出: USB: MicroUSB
16、电源: 内置可充电防爆锂电池
17、自动关机: 关/1 分钟/3 分钟/5 分钟

便携式定量光谱仪	18、日期设定：可调
	19、图像质量：最佳/佳/普通
	20、充电时间：约 2 小时
	21、工作时长：约 60 分钟
	十三、ABS 拉杆仪器箱
	1、采用不会产生凹陷的 ABS 材料，采用隐藏式拉杆
	2、两盖之间具有舒适的支撑杆和铰链
	3、上盖开模设计
	4、底盖：开模设计，便于放置仪表
	功能要求：
	1、PMI-MASTER Smart便携式定量光谱仪是针对在工业现场对金属材料进行快速鉴定和精确分析而设计的，可准确测定钢铁中的C、P、S、N。有定量分析铁基体、曲线自建扩展功能，可在现场对仪器进行升级，可升级包括铝基体、铜基体、镍基体、钛基体、镁基体等；
	2、PMI-MASTER Smart便携式定量光谱仪采用最新的波长实时校准功能，每次激发时，光学系统自动进行谱线扫描，确保接收的正确性，免除繁琐的波峰扫描工作，整个过程在后台运行、无需人工干预。
	3、检测器系统：CCD检测器
	4、PMI-MASTER Smart便携式定量光谱仪为采用帕邢-龙格结构（焦距300mm）、采用碳纤维的多CCD光学系统，全谱读取完整的分析光谱，代表了数码时代的最新直读光谱技术。采用多块标样校准，拒绝单块标样校准，防止曲线横向飘移；
	5、坚固耐用一体化工业触摸屏，无须键盘鼠标，无需外接平板电脑，易于操作；
	6、PMI-MASTER Smart便携式定量光谱仪分析精度满足《GB/T 4336-2016碳素钢和中低合金钢火花源原子发射光谱分析方法》《GB/T11170-2008不锈钢多元素含量的测定火花放电原子发射光谱法》《GB/T14203-2016钢铁及合金光发射光谱分析法通则》。
	7、PMI-MASTER Smart便携式定量光谱仪为最新机型，绝非样机和翻新机；
	8、数据管理：内置数据库（如常见合金牌号库），支持导出 PDF/Excel 等格式报告。
	二、技术参数要求：
	1、PMI-MASTER Smart便携式定量光谱仪采用帕邢-龙格结构（焦距300mm）、采用碳纤维的多CCD光学系统，全谱读取完整的分析光谱。波长覆盖165-420nm（UV Touch激发枪165~210nm、标准激发枪185nm-420nm），最高到671nm。基于所选激发模式，PMI MASTER Smart既可媲美于实验室光谱仪的高精度分析，也可进行分析时间只有数秒的快速材料分选。精密紧凑的设计使得PMI MASTER Smart具有多功能用途，可满足不同的应用要求。
	2、UV-Touch 探头：波长范围 165-210nm，双光室设计（可见光室和紫外光室）
	3、UV Touch激发枪：探头重量： 2000g 配备UVPro小光室；
	4、UV Touch激发枪：显示屏尺寸4.2英寸
	5、在激发枪上就可以显示测样结果即激发枪显示屏和主机显示屏同时显示检验数据，并且在激发枪显示屏上可以控制主机，完成更换模式等操作，无需返回主机操作；

	6、激发枪和主机的光纤长度 3m, 采用 HPC 高性能光纤技术
	7、牌号库内容强大, 它能提供 69 个国家和标准中超过 33 万种金属材料的 1200 多万条记录;
	8、计算机及读出系统: 采用 AMD 1.6 GHz Intel Atom N270 内置工业 PC 机, Windows 10 操作系统; 内存: 2 GB Ram; 硬盘: 60GB SDD; 配备接口: 1*USB (2.0), 1*网络接口, 1*VGA, 1*输出接口和蓝牙接口 触摸屏界面
	9、供电方式: 供电系统设计包括便携式电池模式, 外部电源供电模式: LiFeO4 新型锂离子电池, 待机长达 7 小时
	10、仪器总重量: 15Kg。
	三、配置要求:
	1、便携式直读光谱仪主机 1 台;
	2、UV-Touch 激发枪 (3 米、带触摸屏) 1 套;
	3、铁基体全范围标准曲线 (铁基体特定范围精确校正曲线共 6 条、校正样品 5 块) 1 套;
	4、移动专用小车 1 台;
	5、橡胶适配器 1 套;
	6、随机工具箱 1 套 (保险丝、内六角螺丝、密封圈、极距规、电极刷等见随机装箱单);
	7、专用附件 1 套: 氩气瓶 (8-10L) 1 个、减压阀 1 个, 角磨机 1 个、常用铁基控样 3 块;
	8、随机资料 1 套;
杂散电流检测仪	一、性能要求
	1.1、应用于埋地管道杂散电流检测、阴极保护有效性评价以及管道运营单位的常规运行管理;
	1.2、与阴极保护试片配套使用时, 无需通断 CP 电流, 可以测量管道阴极保护的通电电位和断电电位;
	1.3、采用手机蓝牙操控, 高集成度元件, 续航能力 30 天。
	4.4、数据记录与分析: 能够实时记录电流、电位、时间等参数, 支持长期趋势分析, 具备数据存储和导出功能, 便于生成报告或与腐蚀评估软件对接;
	二、主要技术参数
	2.1、检测功能: ON 电位、OFF 电位、交流电压、直流电流、交流电流、交流电流密度 (交流电流/裸露面积和 $8V/\rho \pi d$ 两种方法)。
	2.2、存储: 内置 flash 存储, 不低于 1000 万条数据
	2.3、量程范围:
	直流电位: $-30 \sim +30V$,
	交流电压: $0 \sim 75V$ (RMS)
	直流电流: $-230 \sim +230mA$
	交流电流: $0 \sim 230mA$
	2.4、检测精度:
	直流电位: $\leq 0.25\% \pm 1mV$
	交流电压: $\leq 0.5\% \pm 10mV$ (RMS)

密间隔管地 电位检测仪/ 直流电压梯 度检测系统	直流电流: $\leq 0.5\% \pm 900\mu A$
	交流电流: $\leq 0.5\% \pm 1mA$
	2.5、电池: 3000mAh, 大周期模式下续航 30 天
	2.6、采样周期: 1s~72h 任意调节.
	2.7、显示: 屏幕实时检测数据, 各通道自动切换
	2.9、即时电位测量: 与断流器卫星同步, 显示和存储管地电位值, 专用于观察管地电位变化.
	2.10 抗冲击电压: 4000V
	2.11 防护等级: 不低于 IP65
	2.12、外壳材质: ABS 高强度壳体
	2.13、尺寸: L83mm*W50mm*H30mm
	三、配置要求:
	检测主机 1 台、设备箱 1 个、充电器 1 个, 测试连接线 1 条, 数据下载线 1 条、试片 1 片、防水保护套 1 个、分析软件 1 套、数据连接线 1 条、使用说明书 1 本, 保修卡及合格证 1 套。
	一、性能要求
	该套仪器配合 GPS 同步断流器应用瞬间断电法, 精确测量管道上通/断电位、通/断电位梯度, 可消除测量过程中 IR 降的影响, 准确测量管道上的阴极保护电位分布情况, 精确定位管道上的防腐层破损点, 测量管体破损点处的腐蚀活性, 计算防腐层破损严重程度和预估防腐层破损点形状及环向位置。结合静态数据记录仪的检测数据, 通过专业数据分析软件的分析处理, 可以有有效的规避非阴保系统异常造成的误判, 得到更精确的检测结果。
	二、主要技术参数
	1、检测主机技术参数要求:
	1.1、检测功能: 通/断电位、通/断电位梯度
	1.2、检测精度: 管地电位: $0.25\% \pm 1mV$; 电位梯度: $0.1\% \pm 1mV$
	1.3、量程范围: 管地电位: $-20V \sim +20V$; 电位梯度: $-10V \sim +10V$
	1.4、输入阻抗: 20M Ω
	1.5、内存外存: 内存 Flash 1MB、外存: U 盘
	1.6、测量原理: 电位梯度法、密间隔电位测量法
	1.7、同步方式: 卫星同步、脉冲信号自动识别同步
	1.8、脉冲周期: 6 个
	1.9、定位功能: 亚米级 GPS 卫星引擎
	1.10、电源: 可充锂电, 续航时间16 小时以上
	1.11、数据容量: 43000 组
	1.12、记录方式: 手动/自动
	1.13 延时(采集)设置: 支持 100ms、200ms、400ms 自动设置、支持 1-999ms 延时采集手动设置。
	1.14、记录触发: 按钮控制(手动) 距离/时间触发(自动)
	1.15、报警设置: 尾线故障报警、电位信号报警。
	1.16、破损识别: 自动识别是否存在破损点及方向。

	1.17、智能计算：破损严重程度 IR%自动计算、腐蚀活性智能分析。
	1.18、输入距离： 自动距离计算
	1.19、探杖类型：一体通用型探杖
	1.20、重量：1.3Kg
	2、强制电流型卫星同步断流器要求
	2.1、中断电流：50A，最高可承受 180A 峰值电流
	2.2、中断模式： 9 种，具备满足检测需求的中断模式
	2.3、电池：内置可充锂电池，续航能力 ≥ 24 小时
	2.4、断流器件：固态继电器
	2.5、同步能力： 10-6 秒超高精度同步
	3、牺牲阳极型卫星同步断流器要求
	3.1、中断电流： 10A
	3.2、中断模式：具备满足检测需求的中断模式
	3.3、同步能力： 12 通道 GPS 卫星接收能力
	3.4、延时通断：0-999 分钟用户自主设定
	3.5、断流器件：微型电磁继电器
	3.6、显示：LCD 液晶显示。
	3.7、续航能力： 24 小时
	3.8、电源：可充锂电
	4、专业中文数据处理软件系统要求：
	4.1、需全中文操作界面，能够对大量冗余数据进行筛选自动剔除无用数据；直观显示动态检测数据和静态检测数据的对比分析，相互验证，同时呈现不同通道的数据对比图；
	4.2 需能自动计算检测距离消除 GPS 信号的累积误差，保护时间比、保护距离比多种算法评价埋地管道阴极保护有效性，确保检测结果准确可靠；
	4.3、专业中文数据处理软件系统静态、动态数据同时显示，对比分析；运行率（时间比）、保护率（长度比），等多种参数评价管道阴极保护的有效性；动态数据预处理，消除自动测量模式下造成的 GPS 数据累积误差；
	三、配置要求：
	主机机 1 台、设备箱 1 个、尾线连线 1 条、GPS 天线及连线 1 套、探杖 2 根、探杖包 1 个、探杖连线 2 条、充电器 1 个、通用按钮探杖手柄 2 个、密封带 1 卷、12.5cm 空线轴 3 个、探杖电极头固定器 2 个、电极头垫圈 2 个、木质电极头 2 个、GPS 天线支架 1 根、存储 U 盘（16GB）1 个、数据线 1 条、硫酸铜晶体 1 瓶、背架（配挂带）1 套、随机文件 1 套。强制电流同步断流器 1 台、GPS 天线 1 个、充电器 1 个、数据处理软件系统 1 套。
硫酸铜参比电极	一、功能要求：
	1. 提供稳定的参考电位（标准值：+0.316V vs. SHE，即标准氢电极），用于测量管道相对于大地的电位（如-0.85V vs. CSE 表示有效阴极保护）。区分 ON 电位（通电电位）和 OFF 电位（瞬间断电电位），排除 IR 降影响；
	2. 满足判断管道是否处于充分保护状态（如标准要求 ≤ -0.85 V vs. CSE）。检测杂散电流干扰（如 电位波动 >100 mV 可能表明存在动态干扰）

	3. 须通过电位偏移（如正向漂移 $>50\text{mV}$ ）预警涂层破损或阳极失效； 适用于长期埋地或便携式检测，适应土壤、水环境等复杂工况。
	二、技术参数要求：
	1. 电极结构要求：铜棒纯度高且表面清洁无氧化； 硫酸铜溶液 应避免结晶析出导致浓度变化；同时，要保障渗透性稳定，防止土壤污染物渗入。
X射线机	2. 土壤电阻率：适用于 $1\sim 10000\ \Omega\cdot\text{m}$ 的土壤或水环境。陶瓷塞抗堵塞，避免离子污染；具有一定的机械强度。
	1. 主要功能
	适用于国防、造船、石油、化工、机械、航空航天和建筑等工业部门检查船体、管道、高压容器、锅炉、飞机、车辆和桥梁等材料、零部件加工焊接质量，内部缺陷以及各种轻金属、橡胶、陶瓷等加工的质量。
	2. 技术参数
	2.1、输出电压：150~250KV 连续可调
	2.2、管电流：5mA
	2.3、焦点尺寸：2.0×2.0mm
	2.4、射线辐射角度：40±5°
	2.5、焦距600 mm，曝光时间5min，双面铅箔增感
	2.6、灵敏度： $\leq 1.5\%$
	2.7、底片黑度： $D>1.5$
	2.8、最大穿透力：40mm(A3 钢)
	2.9、总体重量小于等于 25KG，电缆重量：小于等于 5KG；
	3. 配置清单：
	3.1、X 射线发生器 1 台（包括：陶瓷 X 射线管 1 支、变压器 1 套、冷却系统 1 套）
	3.2、控制器 1 台
	3.3、25 米连接电缆 1 根
	3.4、10 米电源电缆 1 根
	3.5、5 米 接地线 1 根
Xr 辐射仪	（一）性能要求
	一、环境辐射仪
	1、报警方式：声、光报警；
	2、应用环境：应用于辐射环境与辐射防护等场所检测；
	3、检测应用：检测 X、 γ 和硬 β 射线射线；
	4、显示：液晶显示，电池电量实时显示；
	5、累积存储：累积剂量，检测当前环境放射量是否符合国家标准；
	6、仪器外壳：铝合金外壳，适应野外作业；
	7、背光：背光亮度可调。
	二、个人辐射仪
	1、报警方式：声、光、震动三种报警方式；
	2、检测应用：检测 X、 γ 和硬 β 射线射线，剂量率可预置、累积、存储；
	3、显示方式：中英文双语显示，液晶显示屏，剂量率、累积剂量同屏显示；
	4、累积存储：累积剂量，提醒人员吸收放射量不超国家标准；

5、背光功能：一键开启背光功能，便于光线较暗处作业；
6、便携：体积小，手持式操作；
7、数据保存：掉电后数据保存不丢失。
(二) 技术参数要求
一、环境辐射仪
1、探测器： $\phi 30 \times 25\text{mm}$, NaI 闪烁晶体+固态光电倍增器；
2、测量范围：剂量率：0.01—600.00 $\mu\text{Sv/h}$, 累积剂量：0.00 μSv —99999 μSv ；
3、灵敏度： $\geq 350\text{CPS}/\mu\text{Sv/h}$ ；
4、能量范围：25keV—3MeV；
5、相对误差： $\leq \pm 8\%$ （在 200.00 $\mu\text{Sv/h}$ 时）；
6、测量时间：手动或自动，1—120s 可设置；
7、报警阈值：累积剂量和剂量率阈值均可任意设置；
8、测量方式：实时测量和定时测量；
9、显示单位：当量剂量率 $\mu\text{Sv/h}$ 、吸收剂量率 $\mu\text{Gy/h}$ ；累计剂量 μSv ； 计数率 CPS；
10、电源：可充电锂电池
11、功耗：小于80mW（不含显示器背光耗电）；
12、尺寸：400mm*180mm*75mm；
13、重量：900g（含电池）。
二、个人辐射仪
1、探测射线：X、 γ 和硬 β 射线射线；
2、探测器：能量补偿 GM 管(盖格计数管)，低能响应特性好；
3、测量范围：
(1) 剂量率：0.01—5000 $\mu\text{Sv/h}$ ；
(2) 累积剂量：0.00 μSv —9999mSv；
4、能量响应：25 keV—3.0 MeV；
5、相对误差： $\leq \pm 10\%$ ；
6、灵敏度：80 CPS/ $\mu\text{Sv/h}$ （对于 Co60）；
7、报警阈值：
a. 剂量率：可设置在 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、5.0、10.0、50.0、100.0 $\mu\text{Sv/h}$ ；（全量程可调）
b. 累积剂量：可设置在 0.05、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0、20.0、50.0、100.0 mSv；（全量程可调）
8、测量显示：剂量率每秒刷新显示；防护报警响应： ≤ 5 秒；
9、使用环境：
(1) 温度 -30°C — $+50^{\circ}\text{C}$ ；
(2) 湿度： $\leq 95\%$ ($+45^{\circ}\text{C} \pm 2$) ；
10、尺寸：105mm*55mm*26mm；
11、重量：80克。
(三) 配置要求
环境辐射仪 1 台、个人辐射仪 2 台、操作手册、合格证、保修卡 1 套、第三方计量证书 1 套

黑度计	一、功能要求：
	1. 黑度测量：精确测量射线胶片的光学密度（黑度值，常用D表示），支持绝对黑度测量和相对黑度比较（如焊缝与母材的黑度差）；
	2. 校准验证：验证胶片处理（如自动洗片机）的稳定性，确保黑度值符合标准要求；
	3. 质量评估：通过黑度均匀性检测，评估胶片曝光、显影或增感屏的异常（如条纹、雾化）；
	4. 数据记录：存储测量数据，支持导出至计算机或打印报告，便于追溯和分析；
	5. 兼容性：适应不同尺寸和类型的射线胶片（如工业 X 光胶片、CR/DR 成像板）。
	二、技术参数要求：
	1. 精度与量程：分辨率： $\pm 0.01D$ ，确保微小黑度差异可检出。误差： $\pm 0.02D$ （校准后），符合相关标准；
	2. 光学系统：光源寿命长且光强波动 $\leq 1\%$ ；光斑尺寸可调，适应不同测量区域需求；滤光片应匹配胶片光谱响应；
	3. 操作性与设计：须直接读取黑度值及统计结果（如最大值、平均值），支持零点校准和标准密度片校准；
标准试块	一、功能要求：
	1. 灵敏度评估：通过试块上的标准缺陷（如孔、槽、线）在底片上的显示情况，评估射线检测的灵敏度（最小可检出缺陷尺寸）；量化检测系统的分辨率，确保其符合标准要求（如 2%孔型像质计可显示）；
	二、技术要求：
	1. 标识与可追溯性：清晰标注材质、标准号、规格，提供计量检定证书；
	2. 配备适当保护设施，确保试块在可能存在的腐蚀、氧化条件下正常使用（尤其用于高温或潮湿环境）。
自动洗片机	一、性能要求
	1、显影轴架设计精密、采用高分子材料高精度加工成形，需能保证冲洗长度在 15 米以上，胶片不会跑偏，冲洗过的胶片无卡片、划伤的现象。配置防光照，防止光线、灰尘进入洗片机。
	2. 设备制造需符合国家相关安全标准要求。
	二、技术要求
	1 洗片过程：全自动冲洗循环，通过显影→定影→水洗烘干等步骤完成，冲片过程自动补充溶液
	2. 洗片机处理范围：所有单张或者卷筒工业射线底片
	3. 胶片规格 最小 60×100mm 最宽 350mm，长度不限
	4. 胶片类型 卷片&片装胶片
	5. 运行时间 3.2~16 分钟（或者 2~10 分钟）
	6. 进片速度 52~260 毫米/分钟
	7. 洗片量 350×430mm 20 张/小时；80×300mm 100 张/小时（P14A）时间设定为 6 分钟时）
	8. 药槽容积 显影、定影、水洗各 5.2 升
	9. 补充量：自动测试补充 50~700 毫升/平方米

10. 显影温度：从 20~40 度可调节（最小调节单位 0.1 度）
11. 定影温度：根据显影温度自动调节
12. 烘干温度 20~70 度（最小调节单位 5 度）
13. 水温 5~30 度
14. 耗水量 胶片运行中小于 2 升/分钟，待机时为0
15. 药液温控：（20-40）℃，可调，温控精度 0.1℃，冬季开机在 20 分钟内达到设定温度。烘干加热温度范围：（20-70）℃，每 5℃可调
16. 药液补充：自动计算胶片面积，显影定影独立自动补充，补充范围 50-700ml/m ² ，每次走片均需自动补充；外置安装，维修方便
17. 传动辊排装置：采用链条传导显影、定影、水洗、烘干。
18. 提供专用补充桶，桶内有刻度提示标签，显影液 25L，定影液 25L
19. 操作程序：可预设 10 组操作程序，满足不同胶片的冲洗要求
20. 显影温度降温装置：当显影温度超过设定温度 1℃时，该装置启动。
21. 液位报警系统：保护设备的药液加热系统，自动检测液位
22. 自动上药功能：自动检测药槽内显影和定影定液位情况，并自动注入显影定影工作液
三、配置要求
1. 净化水装置
2. 显影液补充桶 25L
3. 定影液补充桶 25L
4. 洗片机显影套药
5. 显影轴架清洗剂