

# 采 购 合 同

项目名称: 2025 年桂林市级监测能力建设项目

项目编号: GLZC2025-G1-990404-GXJH

甲方: 桂林市环境保护科学研究所 (采购人)

乙方: 广西蓝合创讯数据科技有限公司 (中标供应商)

日期:       年       月       日

# 采购合同

项目名称：2025年桂林市级监测能力建设项目

项目编号：GLZC2025-G1-990404-GXJH

甲方：桂林市环境保护科学研究所（采购人）

乙方：广西蓝合创讯数据科技有限公司（中标供应商）

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招、投标文件规定条款和中标供应商承诺、甲乙双方签订本采购合同。

## 三、合同标的及合同金额

项号	货物名称	厂家、品牌、规格型号	技术参数	数量 ①	单位	单价 (元) ②	单项合计金额 (元) ③=①×②
1	全自动流动注射分析仪	北京吉天仪器有限公司、北京吉天、IFIA E	1. 仪器原理 仪器采用流动分析法中流动注射 (FIA) 原理。不接受流动分析法中连续流动 (CFA/SFA) 原理。样品通过定量阀注入管路，和试剂在管路中流动混合反应，通过流通池检测特定波长下反应产物的吸光强度，分析待测物浓度。实验全程不需要空气阀、空气泵、空泵管等供气装置。 2. 仪器组成 仪器包括一台外置进样器、一台主机和电脑即可工作。无需数据转换器、冷水机等。能单台独立或多台并联工作，不需要空气泵等供气装置即可正常实验。 ▲2.1 所有进样器和分析主机彼此完全独立，有各自所属的数据通讯接口、电源接口等，电源线接口不设在上面板，避免漏液发生危险。进样器不内置在主机内，避免故障后影响主机使用。（证明材料：已提供进样器、主机上，不设置在上面板的数据通讯、电源线接口的实物照片。） ▲2.2 仪器有半透明材料一体成型的上盖，具备防紫外线功能。用 2 套铰链连接，能遮盖包含蠕动泵在内的外露元件。非单独放置或多个部分组合在一起，避免结构不稳定。（证明材料：提供一体成型半透明全上盖含 2 套铰链的证明） 3. 自动进样器 3.1 进样器具有能与电脑直接连接的数据接口及独立电源接口、电源开关键。	1	台	189100	189100

		<p>▲3.2 进样针 2 个，支持双针进样。配置大容积载流槽，容积 483ml，具有清洗、载流、防溢等功能，能稀释污染物浓度。不使用活水冲洗的方式，避免排水堵塞后溢水发生危险。有专用 50ml 样品管的样品位。（已提供载流槽容积证明）</p> <p>3.3 极坐标样品位数 50 位（不含载流槽位），有盘位自动识别装置。（已提供样品位数证明）</p> <p>3.4 进样器含内置蠕动泵结构，具有自动补液功能。</p> <p>▲3.5 进样针直接连有限位传感器，扎偏后软件报警并自动停止。不使用电机扭矩感知的方式，避免阻力过大烧坏电机。（已提供进样针直接连接限位传感器的照片）</p> <p>▲3.6 进样器内置比例阀稀释器，有样品、稀释液、出液口三个接口，实现在线自动稀释功能，不使用精度差的夹管阀。稀释器为外露设计，不内置在主机内，避免漏液腐蚀。单次稀释范围 1-50 倍。（已提供进样器上外露比例稀释器的三个接口照片）</p> <p>4. 进液系统</p> <p>蠕动泵含 12 道管路，整体压块式设计。</p> <p>5. 前处理装置</p> <p>5.1 根据方法需要，配套内置在线电加热、电冷凝、萃取、镉柱还原等前处理模块。</p> <p>▲5.2 针对复杂水质有相应解决方案，根据方法可配置外置粗管路的在线蒸馏、在线消解装置代替内置前处理装置。外置前处理装置采用油浴方式加热，油浴深度 11cm，加热更充分。</p> <p>6. 流路系统</p> <p>▲6.1 分析管路固定在流路面板上，使用时面板与桌面呈水平放置，角度&lt;5°，并作为验收指标。不同角度面板均有利于观察，但为避免管路内液体因高低压力差导致管路崩开或渗液，不可倾斜放置。分析管路全部使用 FEP 材质，不使用石英等材质。（证明材料：已提供所投产品流路面板与桌面呈水平角的侧面照片）</p> <p>7. 检测系统</p> <p>7.1 检测器采用双光束型检测器，卤钨灯光源配合滤光片技术，不使用 LED 光源。卤钨灯光源波长范围更宽，340-1100nm，满足更多项目检测需求。</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>▲7.2 采用流通式比色皿，不使用易堵塞的毛细管光纤流通池（LWCC），支持光程10-30mm 的比色皿安装空间，以适用不同浓度样品的检测。且比色皿为外露部件，方便取出观察堵塞情况，不能设置在仪器内部。（作为验收指标）（证明材料：已提供外露设计的流通池照片，并用直尺测量展示 10、30mm 流通池安装在仪器上的照片）</p> <p>▲7.3 流通式比色皿在仪器上倾斜安装，角度 10° -50° 即可，保证液体通过重力作用挤压排出，不采用垂直插拔式。（已提供流通式比色皿倾斜安装照片）</p> <p>8. 数据处理系统</p> <p>8.1 配有操作终端，打印系统。</p> <p>▲8.2 软件中文界面，可实时监控显示仪器加热温度、样品分析进度，并有 15 种异常报警提示。有多级权限的用户登录功能，保证数据安全。能导出 6 种报告格式，方便不同应用场景的数据传输。</p> <p>9. 测试指标</p> <p>挥发酚</p> <p>方法原理：在线蒸馏 4-氨基安替比林光度法</p> <p>主机组件：膜分离在线蒸馏装置，内置式电子冷凝装置，水平流路面板，倾斜安装流通池</p> <p>检测范围：0.002-0.2mg/L</p> <p>检出限：0.00021mg/L</p> <p>精确度：≤1 %</p> <p>测试效率：18 个/h</p> <p>增配附件：可移动数据处理装置一套</p> <p>(1) 操作系统：内置操作系统；</p> <p>(2) 屏幕尺寸：14 英寸，分辨率 3200*2136 像素，275ppi</p> <p>(3) 屏幕类型：AMOLED，刷新率最高 120Hz</p> <p>(4) 储存容量：12GB+512GB</p> <p>(5) 摄像头像素：前置 3200 万像素超广镜头，后置 5000 万像素高清镜头</p> <p>(6) 视频拍摄：后置视频拍摄帧率，4K 视频拍摄：30 / 60fps，1080P 视频拍摄 30 / 60fps，720P 频拍摄：30fps</p> <p>(7) 变焦模式：5 倍数字变焦</p> <p>(8) 电池容量：12000mAh 大电池，120W 疾速快充，视频播放约 14 小时</p> <p>(9) 理论充电时间：约 59 分钟</p>			
--	--	---	--	--	--

			(10) 机身重量: 609g (普通版) ; 619g (纳米柔光屏版) (11) 芯片: 玄戒®01 3nm 旗舰处理器 (12) 质保时间: 一年				
2	原子荧光分光光度计	北京吉天仪器有限公司、北京吉天、AFS-13C	<p>1. 技术指标</p> <p>1.1 适用于样品中砷、汞、硒、锡、铋、锑、铅、锗、镉、碲、锌、金等十二种元素的痕量分析测量;</p> <p>1.2 漂移: <math>\leq 1.0\%</math>;</p> <p>1.3 噪声: <math>\leq 1.0\%</math>;</p> <p>1.4 道间干扰: <math>\leq \pm 1.0\%</math></p> <p>1.5 重复性 (RSD) : <math>\leq 0.5\%</math></p> <p>1.6 检出限 (D. L.) :</p> <p>砷 (As) 、锑 (Sb) 、硒 (Se) 、铋 (Bi) 、碲 (Te) 、锡 (Sn) 和铅 (Pb) <math>&lt; 0.01\mu\text{g}/\text{L}</math>;</p> <p>汞 (Hg) 和镉 (Cd) <math>&lt; 0.001\mu\text{g}/\text{L}</math>;</p> <p>锗 (Ge) <math>&lt; 0.05\mu\text{g}/\text{L}</math>;</p> <p>锌 (Zn) <math>&lt; 1.0\mu\text{g}/\text{L}</math>;</p> <p>金 (Au) <math>&lt; 3.0\mu\text{g}/\text{L}</math>;</p> <p>1.7 线性范围: <math>\geq 103</math>;</p> <p>1.8 Hg 长期稳定性: <math>\leq 5.0\% / 4\text{h} @ 0.5\text{ppb}</math></p> <p>1.9 Hg 测定下限: 0.05ppb (按照 HJ 168 附录 A 中规定方法进行检出限和测定下限的测定)</p> <p>2. 技术性能</p> <p>2.1 进样系统</p> <p>▲2.1.1 采用双路高精度顺序注射泵, 运动行程大于 60mm, 两级减速结构设计, 保证微升级取样精度, 重复性精度优于 0.05%; (已提供安装在仪器上的注射泵与标准刻度尺对比, 运动行程大于 60mm 的实物照片)</p> <p>2.1.2 支持三种进样模式, 可自由切换:</p> <p>(1) 双路顺序注射泵进样模式, 即还原剂和样品均采用高精度注射泵, 保证检测精度及稳定性, 可灵活调节样品和还原剂体积, 对 Cd、Pb 等元素检测更方便;</p> <p>(2) 单蠕动泵进样模式, 间歇泵满环进样, 可实现快速检测, 可升级大体积 (<math>\sim 3\text{mL}</math>) 进样, 进一步提高响应值;</p> <p>(3) 单注射泵+蠕动泵进样模式, 样品采用高精度注射泵进样, 还原剂采用蠕动泵系统, 无需柱塞泵, 提高系统可靠性; (已提供安装在仪器上的三个泵的实物照片和三种模式切换设定的软件界面截图)</p> <p>2.1.3 采用一体式蠕动泵进样并实时主动排废, 六滚轴、小泵头、整体压块式设计,</p>	1	台	309200	309200

		<p>泵速：0-200r/min 连续可调，同步完成补载流操作；</p> <p>2.1.4 采用高细分电机控制系统和定量环过量进样方式相结合，降低蠕动泵脉动带来的干扰；</p> <p>2.1.5 具备自动配标功能，单标准自动配制标准曲线 (<math>r&gt;0.9990</math>)；可进行高浓度样品自动稀释；</p> <p>2.1.6 采用碳纤骨架 PTFE 取样针，材质疏水不沾液，低残留，减小记忆效应，无需严格控制入液深度，彻底避免石英针易碎及金属针易腐蚀等问题；</p> <p>2.1.7 支持样品快速检测，检测周期&lt;60s；</p> <p>2.2 光学系统</p> <p>2.2.1 三通道，短焦距透镜聚光，无色散全密闭避光调光系统，日盲型光电倍增管检测；</p> <p>2.2.2 采用平面扇形对称光路设计，元素灯与检测器处于同一水平面内，正交布局有效提高荧光激发效率，提升信号值；</p> <p>2.2.3 45° 倾角的反射光窗，长光阑结构设计，高效杂散光捕集阱，显著降低标准空白值；</p> <p>2.2.4 具备氩氢火焰观察窗，可直接从仪器外部对火焰状态实时进行观察；也可选配原子化器可视化系统，通过视频监控，从软件上查看状态，且视频自动保存；</p> <p>2.2.5 具备汞灯漂移校正系统，前参比同步校正方式，采用日盲型高灵敏光电传感器实时测量光源信号以校正荧光信号值，消除光源能量波动的影响，提升长期稳定性；无需实时调整灯电流，符合质量管理体系对于数据溯源的要求；可升级双道校正位置，无需指定 Hg 灯安装位置；</p> <p>2.3 光源</p> <p>2.3.1 智能空心阴极灯，即插即用，无需调节光斑，内置存储芯片，自动识别元素类型，支持元素灯使用计时；</p> <p>2.3.2 先进的空心阴极灯电源电路设计，支持双通道瞬时汞灯自动启辉，汞元素测量无需特定通道限制，灯电流实时监控并在软件监控界面中显示，直观了解元素灯工作状态；</p> <p>2.3.3 采用集束脉冲供电方式，与单脉冲供电方式相比，灵敏度、信噪比大幅度提</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>高及改善；空心阴极灯使用寿命延长；</p> <p>2.3.4 元素灯便捷更换功能，无需拆卸烟囱即可打开光室进行元素灯的快捷更换，操作简单，减少烫伤风险，满足在不切断仪器总电源的情况下可进行元素灯的更换。具备信号增强功能，适用于痕量样品分析，提高检出性能；信号增强不限元素和通道。</p> <p>2.3.5 可选配免调灯架，适合不同偏心量的各种元素灯，无需外加特殊结构，用户原有仪器灯也可直接使用。</p> <h4>2.4 氢化物反应系统</h4> <p>▲2.4.1 屏蔽式低温点火石英炉原子化器，减小荧光淬灭，提高仪器稳定性；可针对不同元素测量进行原子化器高度适应性调节，以达到元素最佳分析条件。（已提供原子化器高度调节旋钮实物照片或原子化器高度设定软件截图）</p> <p>▲2.4.2 仅需载气和辅助气即可正常运行，耗气量不大于 1200mL/min，无需额外气体消耗；</p> <p>2.4.3 采用电压可调智能供电点火系统，维持连续点火状态，氩氢火焰更稳定，彻底避免电打火等间歇式点火方式受温度、湿度、空气含氧量等因素影响而导致的点火失败问题；</p> <p>2.4.4 具备炉丝电流回读监测功能，点火状态全掌握；（已提供智能供电点火系统监控软件界面截图）</p> <p>▲2.4.5 可升级存样环和反应快加热控温系统，控温范围（40~70）℃，有效降低高浓度残留，进一步缩短高污染应用场景下的系统清洗时间，提高分析效率。（已提供实物照片和软件控制界面截图）</p> <p>2.4.6 基于化学气相分离原理的气液分离模块，反应物充分混合接触，有效实现气液分离；废液主动排出，无残留风险；</p> <p>2.4.7 具备两级气液分离器结构，高效气液分离，无需三级除水；可升级冷凝除水模块，进一步降低水份干扰导致的荧光淬灭；</p> <p>▲2.4.8 二级气液分离器采用旋切分离原理，免加水，废液直排；可升级内置电子冷凝除水功能，无需外接设备，控温范围（5~20）℃，进一步降低荧光淬灭效应，提升信号值，低浓度样品测定更稳定；</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>▲2.4.9 可实现全管路（包括进样泵、两级气液分离器、氢化物传输管路等流路）清洗液在线清洗等功能，及管路（包括反应块、两级气液分离器、氢化物传输管路等流路）在线气体吹扫等功能，避免管路污染，液体残留，保证设备长期运行稳定性。</p> <p>2.4.10 标配 10L 大体积废液桶，支持液位监测报警，可升级 15L 尾气吸收废液桶，环境友好。</p> <h3>2.5 气路系统</h3> <p>2.5.1 采用阀岛阵列式结构，恒压力控制模式，自动精确控制载气和屏蔽气双路流量，具有低压报警功能；</p> <p>2.5.2 可升级双路 MFC 质量流量控制模块，进口高精度温度补偿型质量流量传感器，支持多种气体（氩气、氧气、氮气、空气等）使用，（0~1000）mL/min 连续可调，流量精度±1mL/min；</p> <p>2.5.3 实时监控反应入口和出口压力值，超压报警，有效缓解因样品消解不完全引入的喷液现象；</p> <p>2.5.4 具备低消耗运行模式，待机时可有效节约氩气 1000mL/min；</p> <p>2.5.5 具备 RS-485 通讯接口，可升级质量流量传感器，支持氢气、氩气等气体接入。</p> <h3>2.6 电路系统</h3> <p>2.6.1 采用 ARM+FPGA 主控架构，核心部件独立 MCU 控制，四核心协同运作，保证系统高效并行工作，具有极佳的可扩展性；</p> <p>2.6.2 快速多通道采样电路设计，采样频率高达 500Hz；</p> <p>2.6.3 低温漂高精度 18 位 AD 芯片，有效降低电路噪声，保证数据准确性；</p> <h3>2.7 数据处理系统（软件系统）</h3> <p>2.7.1 可实现全面的系统自检，具备图形化的设备状态监控和参数显示（气体流量、压力、灯电流、负高压、元素信息等），实时自诊断，异常状态报警；</p> <p>2.7.2 采用 Blackman 滤波和 Hanning 滤波算法对数据进行降噪处理，提升数据质量；</p> <p>▲2.7.3 支持 WiFi、LAN、USB 任意通讯方式，可实现移动端 APP 信息查看，包括仪器状态信息，测量结果信息等，也可升级进行仪器控制，实现远程操作。不接受采用转接线进行接口转换的方式，保证通讯</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>稳定性；（已提供包含 wifi 发射源，LAN、USB、RS-232 等接口的设备实物照片）</p> <p>2.7.4 采用数据库存储方式，文件定期自动备份，全面满足 GLP、GMP、GCP、21CFR Part11 中数据完整性、审计追踪和电子签名的规范要求，检测结果可以转换成 9 种以上常用文件格式，支持 LIMS 数据读取；</p> <p>2.7.5 支持多样品信息表格快速导入，支持扫码器直接导入样品编码；</p> <p>2.7.6 具备漂移校准、QCP 质控功能，支持多标曲自动检测，可自动清洗和执行维护；</p> <p>2.7.7 专用夜间模式，支持仪器运行结束后“静默”休眠，安全定时唤醒，可按设定执行预热功能和序列运行，全面提高仪器利用率，提升检测效率；</p> <p>2.7.8 支持间歇预热、定时预热、动态预热三种预热功能，有效减少等待时间；</p> <p>2.8 智能监测系统</p> <p>2.8.1 具有全方位传感系统，数字化气路压力监测（入口和出口）、气路流量监测、炉丝电流监测、元素灯电流监测、废液位监测、大气压力监测，可升级温湿度测量、有害气体监测（可支持 4 路）等；环境监测信息可直接导入分析报告中；</p> <p>2.8.2 运行保护报警系统，无载气安全保护、炉丝短路断路保护、气路漏气保护、氢化物反应剧烈保护、废液位提醒、汞灯能量监测功能；</p> <p>2.9 扩展功能</p> <p>2.9.1 预留元素形态分析，可升级为形态分析仪，测量 As、Hg、Se、Sb 等元素的各种价态；</p> <p>2.9.2 可升级大体积进样系统，满足海水等样品中超痕量元素检测需求。</p> <p>2.9.3 可选配试剂组织器，试剂用量监测和提醒，具备还原剂制冷存储功能，降低因分解造成的稳定性问题；</p> <p>2.9.4 可选配样品前处理模块，压力罐消解系统在线控制，实现样品原位全自动分析。</p> <p>2.10 自动进样器</p> <p>三种进样器规格可选，极坐标式自动进样器，载流槽体积 0.55L，具备独立清洗位和废液位。可升级自动在线补载流功能。</p> <p>AS-90L：158 位 10mL 样品管，2 位 50mL</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>样品管, 载流槽; 增加 As、Hg、Se 元素灯各一支。</p> <p>配有操作终端, 打印系统。</p> <p>增配附件: 可移动数据处理装置一套</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 操作系统: 内置操作系统;</li> <li>(2) 屏幕尺寸: 14 英寸, 分辨率 3200*2136 像素, 275ppi</li> <li>(3) 屏幕类型: AMOLED, 刷新率最高 120Hz</li> <li>(4) 储存容量: 12GB+512GB</li> <li>(5) 摄像头像素: 前置 3200 万像素超广镜头, 后置 5000 万像素高清镜头</li> <li>(6) 视频拍摄: 后置视频拍摄帧率, 4K 视频拍摄: 30 / 60fps, 1080P 视频拍摄 30 / 60fps, 720P 频拍摄: 30fps</li> <li>(7) 变焦模式: 5 倍数字变焦</li> <li>(8) 电池容量: 12000mAh 大电池, 120W 疾速快充, 视频播放约 14 小时</li> <li>(9) 理论充电时间: 约 59 分钟</li> <li>(10) 机身重量: 609g (普通版); 619g (纳米柔光屏版)</li> <li>(11) 芯片: 玄戒®01 3nm 旗舰处理器</li> <li>(12) 质保时间: 一年</li> </ol>				
3	洗瓶机	<p>1. 产品功能</p> <p>1. 1 全自动清洗, 利用高温、高压水及清洗液持续喷淋器皿内外表面, 清洗、烘干按照程序自动完成。</p> <p>1. 2 生产企业具有 ISO9001、ISO14001、ISO45001 等相关认证。</p> <p>1. 3 产品安全性高, 已提供省级检测部门关于该型号产品的结构安全、电器安全、电磁兼容检测以及盐雾试验检测的通过证明, 已提供包含清洗方案描述(非残留水)的残留检测证明, 证明清洗残留有机物低于 0.1 mg/L, 无机离子残留低于 0.02mg/L。</p> <p>1. 4 符合中华人民共和国机械行业标准 JB/T 14106-2020 实验室玻璃器皿清洗机国家标准要求。</p> <p>2. 产品结构</p> <p>2. 1 外壳材质 304L 不锈钢, 清洗腔材质 316L 不锈钢, 内腔镜面设计, 外壳无铆钉连接;</p> <p>▲2. 2 整机立式设计, 占地小, 宽度 69.2cm, 深度 89.2cm; 清洗腔距离地面 0.76 米, 清洗内腔, 腔内宽、深 63cm, 具备更大的清洗能力; 门体内嵌双层玻璃, 隔热降噪, 可视面积 45×45 (cm), 视野</p>	1	台	186000	186000

		<p>清晰；</p> <p>2.3 清洗腔可同时放置四组清洗模块，清洗篮架后部进水；</p> <p>2.4 具有两个进水口，同时接入自来水和纯水，通过程序选择进水水源种类，纯水内置增压泵，无压力取水；</p> <p>2.5 机身正面采用整片式玻璃门体和玻璃操作面板，美观简洁，易于清洁。</p> <p>3. 控制系统</p> <p>▲3.1 采用 PLC 微电脑控制，不用电路板或单片机；可实时升级为最新版本功能，可实现云端接入、远程记录、远程控制等功能的升级需求；</p> <p>3.2 控制面板为大面积 7 寸高清屏幕，全触摸操作，无需按键；中文界面，操作系统已提供专业软件著作权认证；</p> <p>▲3.3 清洗功能具有 40 个标准程序和 200 个自定义程序，均可独立设定、修改清洗参数，自定义程序可自主设置中文、英文、数字等名称；具备审计追踪管理功能，可设置多个用户，三级权限设置，可全程记录每个用户的操作情况，便于追溯。</p> <p>4. 清洗系统</p> <p>▲4.1 欧洲原装进口高温循环水泵，出水量 800L/min，扇叶耐高温处理，可在 93℃ 下工作基本无衰减；</p> <p>4.2 清洗舱内置双层 360° 旋转喷臂，喷臂具有专利喷嘴，形成无死角扇形水幕，全面消除清洗死角，已提供喷臂技术的先进性证明；</p> <p>4.3 自动流量计和水位传感器双重控制进水，进水量可设定，数字显示；具有溢水报警功能，避免溢水；</p> <p>▲ 4.4 清洗采用自动加热，水温数字设定，具备消毒功能，自动显示 A0 值，便于确定消毒水平；</p> <p>4.5 内置排水泵，清洗循环结束后可迅速排水，配合水封设计，防止污水逆流；</p> <p>5. 干燥系统</p> <p>5.1 注射式热风干燥，空气经过滤加热后从出水管路直接导入器皿内部，干燥更快；</p> <p>5.2 干燥空气经过 99.99% 的高效过滤器，避免二次污染，空气加热温度室温~120℃ 可调；配有双蒸汽冷凝装置，防止工作中向实验室内排放热蒸汽污染实验环境；</p>		
--	--	--	--	--

			6. 安全防护 6.1 门体内嵌式密封条，挤压密封，不易脱落漏水；闭合更紧密，密封效果好，门体接近闭合可自回弹，便于关门；门体下拉可悬停，避免坠落伤害操作者； ▲6.2 横向大把手设计，易于操作；电控安全门锁设计，清洗中锁死无法打开；可设定开门温度，高于该温度无法开门，避免高温水、汽伤害操作人员； 6.3 内部有漏水监控功能，设备内部渗漏可报警；具有防干烧、防水泵空转、防溢水、防清洗剂缺失、防门体未关严等功能，上述情况均有中文提示和报警提醒； 6.4 具有自检功能，具有手动单部件运转测试功能，可实现对每个工作部件的实时检测； 7. 设备参数和配置 7.1 清洗腔有效容积 280L；清洗腔清洗面积 600mm×629mm，下层高度 23.8cm 上层高度 26.8cm，具有更大的清洗量； ▲7.2 清洗量说明：两层可清洗 500ML 采样瓶 60 个； 7.3 水清洗功率 0.75KW，水加热功率 5KW，加热快，加热时间短；干燥功率 3.6KW，风量 120L/M3；电压 220V 或 380V 可选，水加热功率可选。 7.4 标配四组分体式模块，清洗篮架可根据需要自主选择 7.5 配备进口清洗液和中和液各一桶；			
4	现场采样设备	雷磁（上海）科技有限公司、深圳市利华金科技有限公司、昕锐至诚（北京）科技有限公司、北京戴美克科技有限公司、广西蓝合创讯数据科技有限公司、宿州拓肯仪器有限公司	适用地表水、废水现场采样、现场项目 pH\电导率\溶解氧\浊度\电导率\水温的测定，每套包含：便携式 pH 计 1 台、便携式溶解氧仪 1 台、浊度仪 1 台、便携式电导率仪 1 台、电子数字温度计 1 套、测距仪 1 台、声纳水深测量仪 1 台、塞氏盘 1 个、抽滤装置 1 套（配便携式电池），微孔滤膜（0.45 $\mu$ m）、有机玻璃采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、石油类采样器 1 个（不锈钢配重+1000ml 瓶子+球+20 米绳子）、金属采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、保护剂储存箱、样品冷藏箱（87L） 1. Ph 计：级别:0.01 级； pH: (-2.00~20.00)pH; 电子单元示值误差: $\pm 0.01$ pH; mV: (-2000.0~2000.0); 温度: (-5.0~110.0)°C/(23.0~230.0)°F; 配套测量范围: (0.00~14.00)pH。	2	套	35000 70000

		<p>公司、宁波艾思博科 技有限公司、雷磁 PHBJ-260、 JPBJ-608、 WZB-170、 DDBJ-350、 利华 DM6801A+ 探头 NR-81530(平头)、昕锐 G2、戴美克 SM-5A、 钜亿 SD20、 蓝合创讯 LH500-E 型、钜亿 2.5L、钜亿 1000ml、钜 亿 3L、钜亿 HP-GDJX-0 1、森台 87L</p> <p>2. 溶解氧: 溶解氧: (0.00~50.00) mg/L; 电子单元示值误差: <math>\pm 0.10</math> mg/L; 饱和度: (0.0~300.0)%; 电子单元示值误差: <math>\pm 2</math>%; 温度: (-5.0~110.0) °C / (23.0~230.0) °F; 配套测量范围: (0.00~50.00) mg/L。 3. 浊度计: 测量范围: (0~20.00) NTU (20.0~200.0) NTU; 分辨率: 0.01/0.1/1 NTU; 示值误差: <math>\pm 8</math>%; 重复性: <math>\leq 1</math>%。 4. 电导率仪: 级别: 1.0 级; 电导率: 0.000 <math>\mu</math>S/cm ~ 500mS/cm; 电子单元引用误差: <math>\pm 1.0\%</math> FS; 电阻率: 5.00 <math>\Omega \cdot \text{cm}</math> ~ 20.00M <math>\Omega \cdot \text{cm}</math>; TDS: 0.000mg/L ~ 300g/L; 盐度: (0.00~8.00)%; 温度: (-5.0~110.0) °C / (23.0~230.0) °F。 5. 温度计: 单通道; K型电热偶; 测量范围: -50° C~1300° C; -50° F~1999° F; 分辨率: -50° C~199.9° C: 0.1°C / -50° F~199.9° F: 0.1° F (其他-1° C/1° F); 探针测量范围: 0~800° C。 6. 测距仪: 普通模式 量程: 1000 米/1094 码; 精度: <math>\pm 0.5</math> m; 激光类型: 905nm; 垂直角量程: <math>\pm 90</math>° 精度 <math>\pm 1</math>°; 分辨率: 0.1m; 防水等级: IP54; 激光安全: IEC60825-1 CLASS1; 蓝牙: 有。 7. 测深仪: 频率: 200khz (波束角为 24 度); 测深范围: 2~260 英尺或者 0.6~79 米; 电源: 标准的 9 伏的干电池 (间隔十秒的读数可以读 500 次); 尺寸: 7.7*1.7 英寸 (198*42mm); 重量: 300 克; 颜色: 黄色。 8. 塞氏盘: 材质: 亚克力板/铝塑板; 304 不锈钢重锤; 螺扣型; 尺寸颜色: 黑白色相间, 直径 20cm; 刻度卷尺: 金属框架, 带握柄, 20 米。 9. 抽滤装置: 采样流量 (空载): 6L/Min; 负载能力: -90kPa; 适用滤膜规格: <math>\Phi</math> 100mm; 电池电量: 24V 5Ah; 过滤滤杯容积: 550ml; 适配样品瓶规格: 1000ml; 续航能力: 10 小时; 工作温度: (5~40) °C; 噪声: &lt;60dB(A); 主机重量: 约 4kg; 功耗: 30 W。 10. 有机玻璃采样器: 304 配重; 有出水口; 配 20 米采样绳 11. 石油类采样器: 带浮球 (拆卸方便), 也可采集常规分析的水样; 保护罩(配重):</p>		
--	--	--	--	--

		<p>304 不锈钢材质；采水瓶：1000ml（带 20 米采样绳）。</p> <p>12. 金属采样器：304 不锈钢材质含配重；有出水口；配 20 米采样绳。</p> <p>13. 水样保护剂储存箱：内置有多个采样瓶（包含玻璃试剂瓶和塑料试剂瓶）以及配套使用部件（包含玻璃移液管、一次性塑料吸管、PH 试纸、药片盒等），可方便实验人员现场针对水样添加各类化学试剂。试剂瓶之间均有整块 PE 隔板固定，耐强酸耐碱使用寿命长。尺寸：52(长) x30(宽) x25(高)；重量：4.9kg。</p> <p>14. 样品冷藏箱：容量：87L；6 面 PU 保温层；实时温度显示；尺寸大小：65.5*53*38cm。</p>			
5	无人机	<p>1. 1/1.3 英寸与 1/1.5 英寸大底双长焦相机</p> <p>2. 360° 旋转万象云台，运镜灵动自由</p> <p>3. 0.1Lux 夜景级全向主动避障</p> <p>4. 51 分钟飞行时间</p> <p>5. DJI 04+30 公里 10 位硬盘图传</p> <p>6. 5.5 英寸全高清屏幕，更搭载全新处理器、04 图传系统和两发四收天线</p> <p>7. 起飞重量：约 1063 克</p> <p>7.1 最大起飞重量：约 1263.5 克（机身安装桨叶保护罩、增强图传模块 3 及 microSD 卡）</p> <p>8. 折叠（带桨）：长 257.6 毫米，宽 124.8 毫米，高 106.6 毫米</p> <p>8.1 折叠（不带桨）：长 257.6 毫米，宽 124.8 毫米，高 103.4 毫米</p> <p>8.2 展开（不带桨）：长 328.7 毫米，宽 390.5 毫米，高 135.2 毫米</p> <p>9.1 最大上升速度：10 米/秒（运动挡），6 米/秒（普通挡），6 米/秒（平稳挡）</p> <p>9.2 最大下降速度：10 米/秒（运动挡），6 米/秒（普通挡），6 米/秒（平稳挡）</p> <p>9.3 最大水平飞行速度：海平面高度，无风环境：25 米/秒*（运动挡），15 米/秒（跟随模式）、海平面高度，2 米/秒顺风环境，无人机飞行方向与风向一致：，27 米/秒*（运动挡），15 米/秒（跟随模式）</p> <p>10.1 最大起飞海拔高度：6000 米（若装上 DJI Mavic 4 Pro 桨叶保护罩，最大起飞海拔高度为 3000 米。）</p> <p>10.2 最长飞行时间：51 分钟（无风环境）</p>	1	台	40000 40000

			<p>下, 飞行器避障行为设置为刹停、相机设置为拍照模式, 于海平面高度以 32.4 公里/小时的速度匀速向前飞行至无人机强制降落测得。仅供参考, 实际飞行时请留意 app 提示。在不同的外部环境、使用方式、固件版本下, 结果或有不同程度的差异, 请以实际体验为准)</p> <p>10.3 最大续航里程: 41 公里(无风环境下, 飞行器避障行为设置为刹停、相机设置为拍照模式, 于海平面高度以 54 公里/小时的速度匀速向前飞行至无人机强制降落测得。在不同的外部环境、使用方式、固件版本下, 结果或有不同程度的差异, 请以实际体验为准)</p> <p>10.4 最大抗风速度: 12 米/秒</p> <p>11. 机载内存: 512GB (可用空间约 460GB)</p> <p>12. 相机影像传感器:</p> <p>哈苏相机: 4/3CMOS, 有效像素 1 亿</p> <p>中长焦相机: 1/1.3 英寸 CMOS, 有效像素 4800 万</p> <p>长焦相机: 1/1.5 英寸 CMOS, 有效像素 5000 万</p> <p>13. 智能飞行电池: 容量: 6654 毫安时, 重量: 332 克 (含 2 人培训考证, 1 年炸机险, 增配电池 4 块)</p>			
6	执法记录仪	深圳警翼智能科技股份有限公司、深圳警翼、DSJ-JLYX7 A1	<p>1. 尺寸: 94.7×59.6×29.6mm (背夹、外接设备除外) ;</p> <p>2. 重量: 执法记录仪(外接设备除外)设备重量 214g;</p> <p>3. 防护等级: 执法记录仪外壳防护等级符合 IP68 要求 (水深 1m, 持续 8h) ; 详见 12.6.3 检测报告第 15 页, 第 1 条。</p> <p>4. 数据接口: 执法记录仪的数据接口符合 GA/T 947.4-2015 中 5.1 的要求;</p> <p>5. 绝缘电阻: 具有充电器接口的执法记录仪, 其充电器或电源适配器的电极或与电源电极相连的其他导电电路与易触及部件间的绝缘电阻<math>&gt;10000M\Omega</math>; 详见 12.6.3 检测报告第 14 页, 第 71 条。</p> <p>6. 显示屏: 执法记录仪具有彩色触摸显示屏且为 3.0in;</p> <p>7. 内存: 2G+64G; 存储介质: 64G, 最大支持 256G;</p> <p>8. 夜视功能: 执法记录仪具有夜视功能, 在开启夜视功能后, 有效拍摄距离 5m, 有</p>	3	台	3800 11400

		<p>效拍摄距离处可看清人物面部特性，有效拍摄距离 10m，有效拍摄距离处能看清人体轮廓；</p> <p>9. 视场角：执法记录仪视场角在厂家声明的所有分辨率下为 115°；</p> <p>10. 几何失真：执法记录仪几何失真在厂家声明的所有分辨率下为 16.5%；</p> <p>11. 视频性能：执法记录仪视频分辨率为 2560×1440，在此分辨率条件下，视频分辨力为 900 线，帧率为 30 帧/s；</p> <p>▲12. 电池续航：采用内置可更换电池结构，在 1920×1080 分辨率条件下，单块电池工作时间满足连续摄录时长 11h、单块电池满足连续实时图传时长 10h、单块电池满足连续本地录制和无线传输时长 8h；</p> <p>13. 电池充电时间：电池充电时间 4h；</p> <p>▲14. 无线传输功能：可接入移动、联通、电信 4G SIM 卡或 WIFI 无线网络，实现无线传输功能，在视频分辨率 2560×1440 下，分辨力 800 线下，帧率为 30 帧/s；</p> <p>▲15. 定位功能：执法记录仪支持定位功能且最大位置更新率 1Hz；</p> <p>16. 硬件配置：内置 CPU 为 8 核，主频率为 2.0GHz，操作系统为安卓 10.0；</p> <p>17. 扫码注册功能：可通过扫描平台端生成的二维码完成注册；</p> <p>18. 语音性能：语音质量客观评价 (POLQA) 得分不小于 3 分；</p> <p>19. 视频会商：可向群组中的成员发起视频会商，群组中任意人员均可以看到发起方的实时视频；</p> <p>20. 语音播报：具有语音播报功能，开启后可在开机、录像、录音、重点文件标记时进行语音播报；</p> <p>21. 语音操控：可通过语音指令控制设备进行关机、开始/停止摄像、开始/停止录音、拍照、打开/关闭定位、重点文件标记；</p> <p>22. 自由跌落试验：裸机跌落高度在 2000mm，水泥地面，任意 6 个面各跌落 5 次。试验期间执法记录仪处于工作状态。试验后能正常工作，存储的数据不丢失；</p> <p>23. 数据完整性：在录像过程中（录像分辨率为 1920×1080），7min 内更换电池原工作状态不改变且数据不丢失；</p> <p>24. 紧急摄录功能：在紧急摄录功能开启状</p>		
--	--	--	--	--

			<p>态下, 录像过程中发生撞击时, 可自动保存录像文件并重新进入摄录模式, 在待机状态下发生撞击时, 自动进入录像模式;</p> <p>25. 录制文件大小: 在 H. 265 编码方式开启状态下, 在 1440P 分辨率及 30 帧/s 的条件下, 录制 1 小时的文件为&lt;7. 0GB;</p> <p>26. 最低可用照度: 执法记录仪输出图像的中心水平分辨力下降到标称亮度条件下分辨力的 70%时目标景物上的照度满足 3. 0 lx;</p> <p>27. 预录延录: 执法记录仪具备预录、延录功能, 可预录触发前 60s 的视音频信息, 延录触发后 300s 的视音频信息;</p> <p>28. 录像加密: 执法记录仪支持录像视频加密, 加密后文件可通过本机播放, 不可通过通用播放器进行播放;</p> <p>29. 存储: 执法记录仪能存储 10h 的 1920 × 1080 分辨率, 帧率 30 帧/s 的生产厂声明的视频性能分级下的动态视音频图像;</p> <p>30. 接口功能: 可通过 TYPE-C 接口, 传输数据和充电, 移动磁盘读取速率为 250. 5Mbps;</p> <p>▲31. 存证云功能: 执法记录仪具备存证云功能, 打开该功能后录像时会自动生成相应的哈希编码。</p>			
7	COD 消解仪	上海析牛莱伯仪器有限公司、析牛科技、XU-108-12	<p>1. 测量范围: 5~800MG/L, 800~10000MG/L (经稀释)</p> <p>2. 同时加热样品数量: 8-10-12 个</p> <p>3. 测量时间: &lt;2 小时</p> <p>4. 测量误差: 邻苯二甲酸氢钾标准溶液 (500MG/L)</p> <p>相对标准偏不大于 5. 0%</p> <p>工业有机废水 (500MG/L)</p> <p>相对标准偏不大于 8. 0%</p> <p>5. 环境温度: 0~45℃</p> <p>6. 准确度: COD 与经典回流法比对, 结果相同</p> <p>7. 加热功率: 3000W</p> <p>8. 平均功率: 1600W</p> <p>9. 温度可调范围: 32-400℃</p> <p>10. 恒温精度: ±2℃</p> <p>11. 升温时间: 室温至 180℃&lt;30MIN</p> <p>12. 样品数量: 12 个 (采用 24#磨口 250ML 锥形瓶)</p> <p>13. 采用石墨材质加热板, 温度更均匀</p>	3	台	6000 18000
8	多孔	天津市津	1. 抽气速度: 60L/min	1	套	10500 10500

	悬浮物过滤装置	腾实验设备有限公司、津腾、 JTFA0215+ GM-1.0A	2. 极限压力: $\geq 0.08 \text{Mpa}$ 200mbar 3. 电压: 220Vac, 50Hz 4. 额定功率: 160W 5. 噪音: <60dB 6. 正压力: $\geq 30 \text{psi}$ 7. 集液瓶容量: 3L 8. 过滤器: 6 联过滤器 9. 滤头: 玻璃滤杯高硼硅滤头 10. 配置: 隔膜真空泵 1 台、3L 集液瓶 1 个、6 联过滤器			
合 计						834200.00

根据《中标通知书》的中标内容, 合同的总金额为: (大写) 捌拾叁万肆仟贰佰元整 人民币  
(¥834200 元)

## 第二条 质量保证

1. 投标供应商应按投标文件承诺的货物规格型号、技术参数、质量标准等向采购人提供未经使用的全新原装产品, 且在正常安装使用和保养条件下, 其使用寿命期内各项指标均达到质量标准。投标供应商提供的节能和环境标志产品必须是列入现行政府采购清单目录内的产品。

2. 投标供应商提供货物的质量保证期为 2 年。在质保期内因货物本身的质量问题发生故障, 投标供应商应负责免费修理和更换零部件。对达不到技术要求者, 根据实际情况, 经双方协商, 可按以下办法处理:

(1) 更换: 由投标供应商承担所有发生的全部费用。

(2) 贬值处理: 由甲乙双方合议定价。

(3) 退货处理: 投标供应商应退还采购人支付的合同款, 同时应承担该货物的直接费用 (运输、保险、检验、贷款利息及银行手续费等)。

## 第三条 权力保证

1. 投标供应商应保证所提供的货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。

2. 投标供应商应按招标文件规定的时间向采购人提供使用货物的有关技术资料。

3. 投标供应商保证所交付的货物的所有权完全属于投标供应商且无任何抵押、质押、查封等产权瑕疵。

## 第四条 货物包装、运输

1. 投标供应商应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装, 以保证货物安全运达采购人指定地点。

2. 使用中文说明书 (货物属于进口产品的, 供货时应同时附上中文使用说明书)、质量检验证明书、

随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 投标供应商在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到采购人四十八小时前通知采购

人，以准备接货。

4. 货物在交付采购人前发生的风险均由投标供应商负责。

## 第五条 交付

1. 交付时间：自合同签订之日起，国产仪器设备 30 个日历日内交货并安装调试完毕交付使用。有另行约定交货时间的仪器设备按其约定时间执行。

交付地点：广西桂林市临桂区万福路鼎晟大厦 2 号楼 9 至 10 层。（要求送货上楼并附有送货清单，否则不予签收）。

## 第六条 调试和验收

1、验收标准：按采购合同和采购文件、《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020)。

2、验收方法：采购单位成立验收小组，组织开展验收工作，对验收结果进行评审，出具验收结论，由采购单位负责人和中标人授权代表签字确认。

3、验收方案：①到货签收：采购人及中标人双方在场，共同检查货物外观完整，无损伤；开箱清点设备、配件的品牌、型号、配置、数量和产品资料等是否与采购合同和采购文件的规定一致，如有不符合由中标人立即解决，因此造成完成验收的延期责任由中标人承担。双方签字确认到货清单。

②安装调试：货到后厂方工程师负责安装调试仪器设备、采购单位人员配合。

③验收指标：测试采购合同和采购文件要求的技术参数需满足合同要求，且仪器性能、检出限、精密度、准确度等指标达到国家有关质量标准和分析方法标准的要求，以及采购方提供的国家标准物质需按要求做到标准值范围。采购单位人员汇总相关数据，出具验收报告。安装调试所需要的试剂、耗材由中标人负责提供。如以上验收指标（仪器性能、检出限、精密度、准确度、采购方提供的标准物质）中任一一项不符合要求则按退货处理。

④计量检定：中标人将采购人需要计量检定/校准的设备委托广西法定计量检测资质机构进行计量检定/校准，计量检定/校准服务费用及相关其他因检验产生的费用由中标人负责。如检定/校准不符合要求则按退货处理。

⑤培训：按照采购合同和采购文件的规定进行培训。供货方应在合同规定时间内免费对仪器设备的操作、维护、保养等方面进行培训，提供全套培训教材并现场进行人员培训，每项设备培训名额不少于 2 人，并保证采购人参训人员能够熟练掌握。

4、验收时间：货到后（以到货签收时间为准）三个月内完成整个验收工作，超过时间则按退货处理。

对以上不符合要求的产品，采购人有权拒绝接受，由此产生的一切后果，均由中标人承担。由此造成的不能按时、按质、按量完成项目要求的，将按照政府采购相关法规、合同相关条款进行处理。

## 第七条 培训

1. 投标供应商负责采购人有关人员的培训。培训时间、地点：广西桂林市采购人指定时间地点。

## 第八条 售后服务

1. 投标供应商应按照国家有关法律规定和“三包”规定以及招投标文件和本合同所附《服务承

诺》，为采购人提供售后服务。

2. 如在使用过程中发生质量问题，投标供应商在接到采购人通知后在投标文件承诺的时间内到达采购人现场处理。

3. 在质保期内，投标供应商应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

### **第九条 税费**

本合同执行中相关的一切税费均由投标供应商负担。

### **第十条 付款方式**

本项目无预付款，本项目所有硬件设备到位后(有另行约定交货时间的仪器设备除外)，硬件设备规格型号经过验收合格后，中标供应商开具与中标合同金额等额的增值税普通发票给采购人，采购人在收到发票后办理中标合同总金额的 60%货款支付手续，剩余 40%货款在货物安装验收合格、培训完成及设备正常使用后 1 个月内办理支付手续。

### **第十一条 违约责任**

1. 投标供应商所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚，投标供应商应向采购人支付合同金额 5 %违约金并赔偿采购人经济损失。

2. 投标供应商提供的货物如果侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由投标供应商负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。

4. 采购人无故延期接收货物、投标供应商逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额 3‰违约金，但违约金累计不得超过违约货款额 5%，超过 20 天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成经济损失；采购人延期付货款的，每天向投标供应商偿付延期货款额 0.5‰滞纳金，但滞纳金累计不得超过延期货款额 5%。

5. 投标供应商未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，投标供应商应按本合同合计金额 5 %向采购人支付违约金。

6. 投标供应商提供的货物在质保期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其他质量原因造成的问题，由投标供应商负责，费用从质量保证金中扣除，不足另补。

7. 其他违约行为按违约货款额 5 %收取违约金并赔偿经济损失。

### **第十二条 不可抗力事件处理**

1. 在合同有效期内，投标供应商因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

### **第十三条 合同争议解决**

1. 因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由采购人承担；货物不符合标准的，鉴定费由投标供应商承担。

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，如果协商不能解决，可向项目所在地人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

#### 第十四条 合同生效及其它

1. 合同经甲乙双方法定代表人、负责人、自然人或相应的授权代表签字并加盖投标人公章后生效。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，需经桂林市财政部门审批，并签订书面补充协议报桂林市财政局备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

#### 第十五条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更，中止或终止。

2. 投标供应商不得擅自转让其应履行的合同义务。

#### 第十六条 签订本合同依据:

1. 招标文件；

2. 投标供应商提供的投标（或应答）文件；

3. 售后服务承诺书；

4. 中标通知书。

本合同甲乙双方签字盖章后生效，一式陆份，具有同等法律效力，甲方肆份、乙方贰份。政府采购合同双方自签订之日起一个工作日内将合同原件两份交采购代理机构。采购代理机构将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定媒体上公告并于合同签订之日起七个工作日内将一份合同原件送桂林市财政局备案，一份由采购代理机构存档。

甲方（公章）: 桂林市环境保护科学研究所

法定代表人签字: \_\_\_\_\_

委托代理人: \_\_\_\_\_

电 话: \_\_\_\_\_

开户名称: 桂林市环境保护科学研究所

开户银行: 桂林银行

银行账号: 660010001763700020

日 期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

乙方（公章）: 广西蓝合创讯数据科技有限公司

法定代表人（负责人、自然人）签字（属自然人的应在签名处加盖食指指印）: \_\_\_\_\_

委托代理人: \_\_\_\_\_

电 话: 0771-3867028

开户名称: 广西蓝合创讯数据科技有限公司

开户银行: 兴业银行股份有限公司南宁高新科技支行

银行账号: 552040100100368405

日 期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日





### 三. 投标人针对本项目的售后服务承诺书

#### 3.1 售后服务承诺书

我公司高度重视“2025年桂林市级监测能力建设项目”项目的顺利实施及长期稳定运行。为确保项目设备在质保期内及质保期外均能得到及时、专业、高效的维护与支持，最大限度地保障项目工作的连续性和准确性，特制定本详细的售后服务承诺方案。本方案旨在明确售后服务承诺，到达故障现场时间、故障出现解决方案、定期维护、免费技术培训方案、保修期外维修方案、售后服务技术人员的配备及专业技术水平情况、应急预案、质量保障等方面，对设备在使用过程中可能出现的问题进行分析并提出针对性解决办法，为项目的成功实施和长期稳定运行提供有力保障。详细内容具体如下：

##### （一）售后服务处置程序及售后问题解决方案

###### 1、售后服务处置程序

###### ①服务要求受理

受理渠道：客户可通过以下方式联系售后服务：

售后服务热线：0771-3867028/15815521977

联系人：欧阳会、莫京凡等

信息记录：售后服务人员接到请求后，~~立即记录客户信息、设备型号、故障现象、发生时间、现场环境等关键信息，并创建对应的~~服务工单

###### ②到达故障现场时间

初步诊断	售后服务人员根据客户提供的信息进行初步远程诊断或咨询。
响应时限	配备1名售后工程师在本地做技术支持和服务，具备10分钟内响应，2小时内给出解决方案，若电话指导不能解决问题，可在4小时内派维修人员到达用户现场抢修，保证不影响用户正常工作。在重大问题亟需当面解决时，在接到用户通知后24个小时内处理完问题。 紧急服务要求：立即响应，并根据紧急程度启动相应级别的响应机制。

③服务派单：根据服务请求的紧急程度和所需技术级别，将工单派发给相应的技术支持工程师或现场服务工程师。



#### ④服务实施

远程支持	对于可通过远程指导解决的问题，优先提供远程技术支持。
现场服务	对于需要现场处理的问题，按照“故障解决措施”中的规定安排技术人员赴现场。
服务过程记录	服务工程师在服务过程中详细记录操作步骤、更换部件、处理结果等信息，并更新服务工单。

#### ⑤服务验收与关闭

客户确认	服务完成后，由客户现场代表确认问题是否解决，并在服务单上签字确认。
工单关闭	客户确认后，服务工程师将处理结果和相关信息反馈给客户。
回访	关闭工单后[3-5]个工作日内，由售后服务主管或指定人员对客户进行电话回访，了解服务满意度及设备运行情况。
服务档案管理	所有服务过程和结果均存档，建立详细的设备服务历史档案，便于追踪和管理。

#### ⑥售后服务流程图

质保期内：售后服务需求→记录客户及设备信息→分析故障原因→开立维修单→委派本地服务站的工程师上面→维修→客户测试验机→完成→维修资料存档→回访

质保期外：售后服务需求→记录客户及设备信息→分析故障原因→维修方案报送→报价客户确认→确认后开立维修单→委派本地服务站的工程师上面→维修→客户测试验机→完成→维修资料存档→回访



## 2、售后故障现场到达及问题处理时间方案

### (1) 核心配置保障

本地专属配置 1 名售后工程师，负责区域内用户技术支持与故障处理，确保响应及时性，工程师需熟悉区域交通路线，配备常用维修工具及核心备件（如易损件、检测设备）。

### (2) 响应与现场到达时效标准



故障处理阶段	时效要求	具体执行方式
1. 故障响应	10 分钟内	用户反馈故障后, 工程师需在 10 分钟内通过电话、微信等方式联系用户, 初步了解故障现象(如设备报错、功能失效)。
2. 方案输出	2 小时内	结合故障描述, 2 小时内提供电话/远程指导解决方案(如参数调整、简易操作排查), 同步记录故障信息。
3. 现场到达	4 小时内	若电话指导无法解决故障, 工程师需在确认现场支援需求后 4 小时内到达用户现场, 开展抢修(偏远区域可提前与用户沟通, 最长不超 6 小时)。
4. 重大问题处理	24 小时内	针对重大故障(如设备整机停机、影响核心工作), 接到通知后 24 小时内完成现场维修(含备件调配、故障排除), 确保设备恢复正常使用。

### (3) 时效保障措施

- ① **备件保障:** 工程师随身携带高频故障备件(如传感器、密封圈), 区域内设立临时备件存放点, 核心部件可 2 小时内调取;
- ② **交通保障:** 工程师配备专用服务车辆或优先使用网约车, 确保跨区域通勤效率;
- ③ **应急补位:** 若本地工程师临时无法响应, 立即协调邻近区域工程师支援, 确保 4 小时内到场;
- ④ **进度同步:** 现场处理期间, 每 1 小时向用户同步维修进度, 避免信息差。

## 3、在服务过程中出现故障及解决方案

### 1. 设备安装调试问题

#### ● 常见问题

设备安装后无法正常启动或运行不稳定。

软件安装失败、驱动程序不兼容或系统报错。

设备调试参数不匹配。

#### ● 可能原因

安装人员操作不规范(如未按手册连接线路)。

软件版本不匹配或系统环境(如 Windows 版本)不兼容。



设备未校准或传感器未初始化。

#### ● 解决方案

##### 安装阶段:

要求厂家提供专业工程师现场安装（避免远程指导导致失误）。

检查设备接地和电源适配性。

确保电脑系统符合软件要求。

##### 调试阶段:

要求工程师提供标准操作流程培训。

全程录像关键调试步骤（以备后续排查问题）。

若参数异常，检查耗材是否匹配。

### 2. 设备故障报修问题

#### ● 常见问题

设备频繁报错。

关键部件损坏。

维修响应慢，影响实验进度。

#### ● 可能原因

长期未维护导致部件老化或堵塞。

使用环境不符合要求（如温湿度超标）。

厂家售后服务资源不足（如工程师排期紧张）。

#### ● 解决方案

##### 预防性维护:

签订年度维护合同，定期校准和保养。

记录设备运行日志，发现异常及时预警。

##### 故障处理:

优先远程诊断。

若需现场维修，明确响应时间。

保留维修报告，作为后续质保依据。

### 3. 耗材与配件问题

#### ● 常见问题



耗材寿命异常缩短。

配件更换后仍无法解决问题。

原厂耗材价格高，替代品质量不稳定。

### ● 解决方案

#### 耗材管理:

使用原厂认证耗材，避免兼容性问题。

监控耗材使用情况。

批量采购耗材以降低成本（如年度框架协议）。

#### 配件更换:

更换前确保故障根源已明确（避免误判）。

要求厂家提供配件批次检测报告。

### 4. 软件与数据问题

### ● 常见问题

软件崩溃、数据丢失或无法导出。

许可证过期或无法激活。

不同设备数据格式不兼容。

### ● 解决方案

#### 日常管理:

定期备份数据（本地+云端）。

使用正版软件，避免破解版导致系统冲突。

要求厂家提供软件升级服务（如兼容新操作系统）。

#### 紧急处理:

若软件崩溃，尝试回滚至上一个稳定版本。

联系厂家远程修复或发送临时许可证。

### 5. 售后服务质量问题

### ● 常见问题

厂家推诿责任，不履行保修条款。

维修费用不透明（如额外收取差旅费）。

工程师技术水平不足，反复维修仍无法解决问题。



### ● 解决方案

#### 合同约束:

在采购合同中明确保修范围。

约定服务响应时间。

要求厂家提供资深工程师。

#### 争议处理:

保存沟通记录作为证据。

必要时向厂家投诉或寻求第三方检测机构出具报告。

## （二）售后巡检、定期维护方案

在质保期内，我公司对本项目的已完成验收的设备提供 6 个月内厂家工程师将回访并现场免费培训一次（工程师差旅费、住宿费、耗材配件等所产生的全部费用均由我司承担）。全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计、洗瓶机、现场采样设备、COD 消解仪等仪器具体维护保养的内容如下：

### 1、全自动流动注射分析仪的定期维护方案

#### （1）维护周期和内容

维护时间	维护内容	责任人
每日维护内容	①开机前检查 ②关机后维护	仪器使用人
每周维护内容	①进样系统维护 ②反应系统维护 ③检测系统维护 ④废液系统维护 ⑤校准检查	仪器使用人
每月维护内容	①泵系统维护 ②温控系统维护 ③电气系统维护 ④软件系统维护	设备管理员
每季度维护内容	①仪器性能检测 ②关键部件更换与保养	设备管理员



	③维护记录汇总与分析	
年度维护内容	①核心系统深度拆解检修 ②仪器性能全面评估与校准 ③易损件与耗材全面更换	厂家或供应商

#### (2) 关键部件更换周期

部件	更换周期	失效征兆
泵管	3-6 个月	具体取决于使用频率和试剂腐蚀性。
注射阀	1-2 年	若发现进样体积不准确或阀体漏液，需提前更换
连接管路和密封圈	6-12 个月	发现老化或裂纹立即更换
卤素灯	1 年	卤素灯的寿命有限，使用一定时间后其发光强度可能会下降，影响检测的灵敏度

#### (3) 其它

- ①仪器使用人员：执行日常/每周维护，填写记录表。
- ②设备管理员：组织月度/季度维护，联系年度校准。
- ③厂家或供应商：质保期内提供备件及每年 1 次上门全面维护，质保期外可获得免费紧急技术咨询（电话：欧阳会 15815521977）。

## 2、原子荧光分光光度计的定期维护方案

#### (1) 维护周期和内容

维护时间	维护内容	责任人
每日维护内容	①开机前检查 ②仪器预热与清洁 ③废液处理	仪器使用人
每周维护内容	①泵管与进样系统检查 ②原子化器清洁 ③载流与还原剂更换	仪器使用人
每月维护内容	①光路系统检查 ②反应模块与阀门维护 ③电气系统维护	设备管理员



	④软件与数据维护	
每季度维护内容	①气路系统维护 ②泵系统校准 ③原子化器深度校准	设备管理员
年度维护内容	①核心系统深度拆解检修 ②仪器性能全面评估与校准 ③易损件与耗材全面更换	厂家或供应商

#### (2) 关键部件更换周期

部件	更换周期	失效征兆
泵管	3-6 个月	如发现泵管变形、磨损或流速不稳定时及时更换
进样针	6-12 个月	石英进样针极易损坏,若出现损坏或堵塞等影响进样的情况,应立即更换
滤光片	6-12 个月	若滤光片里面变黑或呈蜘蛛网状则需提前更换
空心阴极灯	一般为 2000 小时左右	当光源亮度下降到一定程度,影响检测结果的准确性时,应及时更换
点火炉丝	/	点火炉丝在使用过程中可能会因老化、烧断等情况影响仪器的正常点火,如出现此类情况,需及时更换

#### (3) 其它

- ①仪器使用人员: 执行日常/每周维护,
- ②设备管理员: 组织月度/季度维护,
- ③厂家或供应商: 质保期内提供备件及每年 1 次上门全面维护, 质保期外可获得免费紧急技术咨询 (电话: 欧阳会 15815521977)。

### 3、洗瓶机的定期维护方案

#### (1) 维护周期和内容

维护时间	维护内容	责任人
每日维护内容	①外观清洁 ②内部残渣清理	仪器使用人



	③喷淋系统检查 ④门封检查与清洁 ⑤电气连接检查	
每周维护内容	①传送带清洁 ②清洗效果测试 ③水位与液位检查 ④关键零部件检查	仪器使用人
每月维护内容	①喷管与喷嘴维护 ②润滑系统维护 ③过滤器清洗 ④设备运行参数记录与分析	设备管理员
每季度维护内容	①管道与泵体检查 ②加热器维护 ③电气系统检测 ④安全装置检查	设备管理员
年度维护内容	①全面清洁与保养 ②关键部件检查与更换 ③设备性能检测与校准 ④设备整体评估与维护记录整理 ⑤易损件与耗材全面更换	厂家或供应商

#### (2) 关键部件更换周期

部件	更换周期	失效征兆
传动部件	6 个月	每半年调整链条张紧度, 检查提升拨块、滑条等易损件磨损情况
滤芯	3-6 个月	间隙性生产可根据使用次数确定
加热管	/	若涂层损坏或加热管出现故障, 则需更换

#### (3) 其它

①仪器使用人员: 执行日常/每周维护, 填写记录表。

②设备管理员: 组织月度/季度维护, 联系年度校准。

③厂家或供应商：质保期内提供备件及每年1次上门全面维护，质保期外可获得免费紧急技术咨询（电话：欧阳会 15815521977）。

#### 4、现场采样设备的定期维护方案

##### （1）维护周期和内容

维护时间	维护内容	责任人
每日维护内容	<p>便携式 pH 计 1 台、便携式溶解氧仪 1 台、浊度仪 1 台、便携式电导率仪 1 台、电子数字温度计 1 套、测距仪 1 台、声纳水深测量仪 1 台、塞氏盘 1 个、抽滤装置 1 套（配便携式电池），微孔滤膜（0.45 <math>\mu\text{m}</math>）、有机玻璃采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、石油类采样器 1 个（不锈钢配重+1000ml 瓶子+球+20 米绳子）、金属采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、保护剂储存箱、样品冷藏箱（87L）</p> <p>①探头清洁、采样系统清洁 ②设备检查 ③零点校准（按需）、试剂检查（按需） 容器类设备： ①清洁与干燥、外观检直标识检查</p>	仪器使用人
每周维护内容	<p>便携式 pH 计 1 台、便携式溶解氧仪 1 台、浊度仪 1 台、便携式电导率仪 1 台、电子数字温度计 1 套、测距仪 1 台、声纳水深测量仪 1 台、塞氏盘 1 个、抽滤装置 1 套（配便携式电池），微孔滤膜（0.45 <math>\mu\text{m}</math>）、有机玻璃采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、石油类采样器 1 个（不锈钢配重+1000ml 瓶子+球+20 米绳子）、金属采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、保护剂储存箱、样品冷藏箱（87L）</p> <p>①探头活化、全面校准、设备外观与连接检查</p>	仪器使用人

	②灵敏度检测、线缆维护 ③检测模块校准、采样泵维护、数据传输检查 容器类设备： ①彻底清洁、密封性测试	
每月维护内容	便携式 pH 计 1 台、便携式溶解氧仪 1 台、浊度仪 1 台、便携式电导率仪 1 台、电子数字温度计 1 套、测距仪 1 台、声纳水深测量仪 1 台、塞氏盘 1 个、抽滤装置 1 套（配便携式电池），微孔滤膜（0.45 $\mu\text{m}$ ）、有机玻璃采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、石油类采样器 1 个（不锈钢配重+1000ml 瓶子+球+20 米绳子）、金属采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、保护剂储存箱、样品冷藏箱（87L） ①探头性能检测、线缆维护、设备外观与连接检查 ②灵敏度检测、线缆维护 ③管路与容器维护、传感器维护（若有）、设备散热与通风检查 容器类设备： ①材质稳定性检查、配件维护	设备管理员
每季度维护内容	便携式 pH 计 1 台、便携式溶解氧仪 1 台、浊度仪 1 台、便携式电导率仪 1 台、电子数字温度计 1 套、测距仪 1 台、声纳水深测量仪 1 台、塞氏盘 1 个、抽滤装置 1 套（配便携式电池），微孔滤膜（0.45 $\mu\text{m}$ ）、有机玻璃采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、石油类采样器 1 个（不锈钢配重+1000ml 瓶子+球+20 米绳子）、金属采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、保护剂储存箱、样品冷藏箱（87L）	设备管理员

	①探头活化、全面校准、设备外观与连接检查 ②适配设备兼容性检查、线缆维护 ③核心部件性能评估、采样泵维护、整体功能测试 容器类设备： ①批量校准与筛选、老化评估	
年度维护内容	便携式 pH 计 1 台、便携式溶解氧仪 1 台、浊度仪 1 台、便携式电导率仪 1 台、电子数字温度计 1 套、测距仪 1 台、声纳水深测量仪 1 台、塞氏盘 1 个、抽滤装置 1 套（配便携式电池），微孔滤膜（0.45 $\mu\text{m}$ ）、有机玻璃采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、石油类采样器 1 个（不锈钢配重+1000ml 瓶子+球+20 米绳子）、金属采样器 1 个（带约 20 米采样绳）、保护剂储存箱、样品冷藏箱（87L） ①全面性能校验、核心部件更换（按需）、设备档案更新 ②第三方检测、灵敏度检测、线缆维护 ③全面拆机维护（专业人员操作）、维护计划优化 容器类设备： ①全面盘点与分类、新容器验收、存储环境优化	设备管理员或 供应商

(2) 关键部件更换周期

部件	更换周期	失效征兆
电极	1-2 年	如果电极出现测量误差较大、响应时间明显延长等情况，可能就需要更换。
溶解氧电极的膜组件	6 个月	具体取决于样品的污染程度和使用频率。
溶解氧电极的电解液	1-3 个月	具体取决于使用频率。



抽滤装置传感器、泵、 阀门、滤芯	1-2 年	传感器的更换周期可能根据其类型和使用环境有所不同，通常在 1-2 年；泵和阀门的密封件可能每 1-2 年需要更换一次；滤芯的更换周期可能根据样品的清洁程度，在几个月到一年不等。
---------------------	-------	--

### (3) 其它

- ①仪器使用人员：执行日常/每周维护，填写记录表。
- ②设备管理员：组织月度/季度维护，联系年度校准。
- ③厂家或供应商：质保期内提供备件及每年 1 次上门全面维护，质保期外可获得免费紧急技术咨询（电话：欧阳会 15815521977）。

## 5、COD 消解仪的定期维护方案

### (1) 维护周期和内容

维护时间	维护内容	责任人
每日维护内容	①外观清洁 ②消解孔清洁 ③控制系统检查 ④电气连接检查	仪器使用人
每周维护内容	①加热模块检查 ②消解管及配件检查 ③电气连接检查 ④关键零部件检查	仪器使用人
每月维护内容	①温度校准复查 ②通风系统维护 ③仪器内部清洁	设备管理员
每季度维护内容	①加热模块深度检查 ②电气系统全面检测 ③消解管及配件全面更换评估	设备管理员
年度维护内容	①全面清洁与保养 ②关键部件检查与更换	厂家或供应商



	③设备性能检测与校准 ④核心部件性能检测与校准 ⑤仪器整体性能验证与调试	
--	--	--

#### (2) 关键部件更换周期

部件	更换周期	失效征兆
消解管	6-12 个月	若消解管无明显损坏迹象,建议每半年进行一次全面评估是否需要更换。
密封盖与密封圈	3-6 个月	可能因频繁开启、关闭以及与消解管的摩擦,导致螺纹磨损、滑丝等问题。
通风风扇	6-12 个月	若仪器使用频率较高
加热模块	1-2 年	若仪器使用频率较高

#### (3) 其它

- ①仪器使用人员: 执行日常/每周维护, 填写记录表。
- ②设备管理员: 组织月度/季度维护, 联系年度校准。
- ③厂家或供应商: 质保期内提供备件及每年 1 次上门全面维护, 质保期外可获得免费紧急技术咨询 (电话: 欧阳会 15815521977)。

### (三) 售后服务方案

我公司售后服务具体内容如下:

#### 售后服务承诺:

1、我公司按招标文件规定的产品名称、商标品牌、生产厂家、规格型号、技术参数、质量标准向采购人提供未经使用的全新产品。如不符合要求的,根据实际情况,经甲乙双方协商,可按以下办法处理:

- (1) 更换: 由我公司承担所发生的全部费用。
- (2) 退货处理: 我公司退还采购人支付的合同款,同时承担该货物的直接费用(运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等)。
- 2、我公司按照国家有关法律法规、投标文件和合同所附的《售后服务承诺》要求为采购人提供相应的售后服务。
- 3、在质保期内,我公司对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。质



保期为自货物交付并验收合格签署验收合格单之日起 2 个年度。货物自身有质保期且该质保期超过约定质保期的，按照货物质保期计算，货物自身的质保期比约定的质保期短的，按约定的质保期计算。

4、大型或复杂的采购项目，其质保期限自动适用国家有关规定中最长的质保期限。

5、有 1 名售后工程师在本地做技术支持和服务，具备 10 分钟内响应，2 小时内给出解决方案，若电话指导不能解决问题，可在 4 小时内派维修人员到达用户现场抢修，保证不影响用户正常工作。在重大问题亟需当面解决时，在接到用户通知后 24 个小时内处理完问题。

6、质保期届满后，我公司对本合同项下货物提供终身维修服务，且维修时只收取所需维修部件的成本费，服务内容应与质保期内的要求相一致。

7、采购人应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

8、我公司所供产品（含部件）须为全新的原厂原装正货（原厂标配），其产品符合国家有关规定及厂家承诺实行“三包”，报价包含送货上门安装调试至验收合格、计量检定服务费。

9、我公司在供货前，与采购人对所有货物的技术要求、规格尺寸、产品颜色等内容进行核对，如设备安装有场地要求的，将到采购人处与采购人核对安装场地是否符合要求，所有信息核对无误后方可再按照采购人的要求供货。

10、仪器设备装机后，采购人提供培训场地，我公司为采购人免费培训，每项设备培训名额 2~3 人，并保证采购人参训人员能够熟练掌握。仪器验收 6 个月内厂家工程师将回访并现场免费培训一次。培训期间所产生的消耗品、技术资料和培训费均由我公司承担。培训时间由采购人选择，采购人确定培训时间并提前通知我公司，我公司在规定时间内到场培训。

11、采购人可委托国家认可的质量检验机构开展采购项目履约验收工作，采购人将采购的货物中需要计量检定的设备进行计量检定，计量检定服务费用及相关其他因检验产生的费用由我公司负责。对不符合要求的产品，~~采购人有权拒绝接收~~，由此产生的一切后果，均由我公司承担。由此造成的不能按时、按质、按量完成项目要求的，将按照政府采购相关法规、合同相关条款进行处理。

免费保修期：

1、质保期：2 年（自产品设备验收合格之日起算），采购需求中有特别要求的按照采购中的特别要求执行。

交付使用时间及地点 1、交货时间：自合同签订之日起，国产仪器设备 30 个日历日内交货并安装调试完毕交付使用。有另行约定交货时间的仪器设备按其约定时间执行。



2、交货地点：广西桂林市临桂区万福路鼎晟大厦 2 号楼 9 至 10 层。（要求送货上楼并附有送货清单，否则不予签收）

3、交货方式：送货前，我公司电话通知采购人，确定送货时间和送货方式。

付款方式：我公司同意本项目付款方式。

本项目无预付款，本项目所有硬件设备到位后(有另行约定交货时间的仪器设备除外)，硬件设备规格型号经过验收合格后，中标供应商开具与中标合同金额等额的增值税普通发票给采购人，采购人在收到发票后办理中标合同总金额的 60% 货款支付手续，剩余 40% 货款在货物安装验收合格、培训完成及设备正常使用后 1 个月内办理支付手续。

履约保证金：合同签订时，中标供应商应按合同金额的 5% 向采购人交纳履约保证金（根据《广西壮族自治区财政厅关于贯彻落实政府采购优化营商环境百日攻坚行动方案的通知》（桂财采〔2020〕49 号）规定，鼓励采购人在与中小微企业签订政府采购合同时，减少或免于收取履约保证金，有必要收取履约保证金的，收取的履约保证金不得超过政府采购合同总金额的 5%。），履约保证金待履行完合同约定的权利义务事项后（中标供应商承诺免费保修期满）且不存在争议的，采购人在 30 个工作日内无息返还履约保证金。

验收要求：

1、验收标准：按采购合同和采购文件、《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168-2020）。

2、验收方法：采购单位成立验收小组，组织开展验收工作，对验收结果进行评审，出具验收结论，由采购单位负责人和我公司授权代表签字确认。

3、验收方案：

①到货签收：采购人及我公司技术人员双方在场，共同检查货物外观完整，无损伤；开箱清点设备、配件的品牌、型号、配置、数量和产品资料等是否与采购合同和采购文件的规定一致，如有不符合由我公司立即解决，因此造成完成验收的延期责任由我公司承担。双方签字确认到货清单。

②安装调试：货到后甲方工程师负责安装调试仪器设备、采购单位人员配合。

③验收指标：测试采购合同和采购文件要求的技术参数需满足合同要求，且仪器性能、检出限、精密度、准确度等指标达到国家有关质量标准和分析方法标准的要求，以及采购方提供的国家标准物质需按要求做到标准值范围。采购单位人员汇总相关数据，出具验收报告。安装调试所需要的试剂、耗材由我公司负责提供。如以上验收指标（仪器性能、检出限、精密度、



准确度、采购方提供的标准物质) 中任一项目不符合要求则按退货处理。

④计量检定：我公司将采购人需要计量检定/校准的设备委托广西法定计量检测资质机构进行计量检定/校准，计量检定/校准服务费用及相关其他因检验产生的费用由我公司负责。如检定/校准不符合要求则按退货处理。

⑤培训：按照采购合同和采购文件的规定进行培训。我公司在合同规定时间内免费对仪器设备的操作、维护、保养等方面进行培训，提供全套培训教材并现场进行人员培训，每项设备培训名额 2-3 人，并保证采购人参训人员能够熟练掌握。

4、验收时间：货到后（以到货签收时间为准）三个月内完成整个验收工作，超过时间则按退货处理。

对以上不符合要求的产品，采购人有权拒绝接受，由此产生的一切后果，均由我公司承担。由此造成的不能按时、按质、按量完成项目要求的，将按照政府采购相关法规、合同相关条款进行处理。

#### 相应的售后服务措施：

##### 1、质量保证措施

我司保证供货的设备产品符合国家专业标准，按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，质保期内负责保修，终身维修。如在质保期内，设备产品有质量问题，我司负责退换或者维修，确保客户项目顺利进行。针对设备产品质量，我司采取的措施如下：

###### （1）制造商资质审核

###### ①审核流程规范

为保证原材料质量，对提供设备产品的生产厂家开展严格资质审核。审核流程严谨规范，包含多方面考察。首先是生产厂家历史业绩评估，深入了解其过往项目表现，判断是否具备稳定供应高质量原材料的能力。其次进行生产能力考察，评估其产能是否能满足项目需求。最后检查质量管理体系认证，确保生产厂家有完善的质量管控措施。通过这一系列审核，筛选出优质可靠的生产厂家。

在历史业绩评估中，会查看生产厂家在同类型项目中的表现，包括产品质量稳定性、交货及时性等。生产能力考察时，会评估其设备状况、人员配备等。质量管理体系认证检查则关注其是否符合相关标准，如 ISO9001 等。通过严格的审核流程，确保引入的生产厂家具备良好的资质和信誉。

###### ②资质文件管理



建立完善的生产厂家资质档案管理系统，保障所有资质文件的有效性并及时更新。该系统采用电子化存储方式，方便快捷且不易丢失。支持快速检索功能，无论是日常管理还是审计需求，都能迅速找到所需文件。对资质文件进行分类管理，明确标注文件的有效期和更新时间。

定期对资质文件进行审查，对于即将过期的文件及时提醒生产厂家更新。系统具备安全防护机制，确保文件的保密性和完整性。通过完善的资质文件管理系统，提高生产厂家管理的效率和准确性，为原材料采购质量提供有力保障。

## （2）设备检验标准

### ①检验项目明细

依据设备的技术要求，制定全面且详细的检验标准。该标准覆盖多个关键方面，包括物理性能、化学成分及外观质量等。对于物理性能，会检测设备的强度、硬度、韧性等指标，确保其符合设计要求。化学成分检测则精确分析设备材料中各种元素的含量，避免因杂质过多影响设备性能。外观质量检查会查看设备表面是否有瑕疵、裂纹等缺陷。

每一项检验都有明确的指标和方法，确保每一批次的设备都能达到高标准。对于重要的设备，会增加检验项目和频次，进一步保证质量。通过严格的检验标准，从源头上把控原材料质量，为生产出高质量的设备奠定基础。

### ②检验方法说明

采用先进的检测设备和技术手段，对设备进行全方位检测。运用光谱分析仪精确检测化学成分，能够快速准确地分析出材料中各种元素的含量。利用超声波探伤仪检查内部缺陷，即使是微小的裂纹也能被及时发现。此外，还会使用硬度计检测材料的硬度，确保其物理性能符合要求。

对于不同类型的设备，会选择最合适的检测方法。在检测过程中，严格按照操作规程进行，确保检测结果的准确性和可靠性。通过先进的检测方法，为原材料质量提供有力保障，避免因原材料问题导致设备出现故障。

## （3）不合格品处理机制

### ①反馈与改进

一旦发现不合格设备，立即启动反馈机制。第一时间通知生产厂家，要求其进行整改，并详细记录整改过程和结果，以备后续评估。与生产厂家保持密切沟通，了解整改措施和进度。对于整改效果不佳的生产厂家，会采取相应的措施，如减少合作份额或终止合作。

通过反馈机制，促使生产厂家不断改进生产工艺和质量管控措施，提高质量。同时，对不



合格品的处理情况进行总结分析，从中吸取经验教训，避免类似问题再次发生。通过持续改进，提升整个供应链的质量水平。

#### ②替代方案准备

为避免因不合格品影响生产进度，提前准备合格的替代生产厂家。对替代生产厂家进行严格的资质审核和考察，确保其能够提供符合要求的设备。与替代生产厂家建立良好的合作关系，确保在需要时能够及时供货。

定期对替代生产厂家进行评估和管理，了解其生产能力和质量状况。制定应急预案，当出现不合格品时，能够迅速切换到替代生产厂家，保证生产的连续性。通过准备替代方案，增强供应链的稳定性和抗风险能力。

### （4）异常情况处置

#### ①应急响应机制

针对生产过程中可能出现的异常情况，建立快速响应机制。一旦出现异常，相关人员能够迅速做出反应，采取有效的措施进行处理。应急响应机制包括明确的责任分工、应急处理流程和资源调配方案等。

定期对应急响应机制进行演练，提高相关人员的应急处理能力。在处理异常情况时，及时向上级汇报情况，确保问题能够得到及时解决。通过快速响应机制，将异常情况对生产的影响降到最低。

#### ②根本原因分析

对每一次异常情况进行深入分析，找出根本原因。采用科学的分析方法，从人员、设备、材料、方法、环境等多个方面进行排查。找出根本原因后，采取有效的措施进行改进，防止类似问题再次发生。

对改进措施的实施效果进行跟踪和评估，确保问题得到彻底解决。通过不断地分析和改进，提高生产过程的稳定性和可靠性。

## 2、运输保证措施

我司提供送货上门服务，针对不同的设备产品，以及跟进客户的需求，提供相应的运输服务。我司提供运输服务有以下几种方式：

#### （1）运输方式

##### ①物流配送

为保证设备运输安全可靠，会严格审核候选物流公司的资质。重点考察其是否持有国家颁



发的道路运输经营许可证，这是从事合法道路运输业务的基本凭证，确保公司具备从事运输活动的合法资格。



同时，会审查其安全管理制度和应急预案，以应对可能出现的突发情况，保障货物安全。查看其车辆的维护记录和保险情况，确保运输过程中的风险得到有效控制。

此外，也会关注物流公司的信誉和口碑，通过行业评价、客户反馈等途径了解其在业界的形象和服务质量。综合多方面因素，挑选出资质过硬的物流公司。

## ②快递配送

针对一些比较贵重的设备配件，或者时效性比较急的设备，以及客户有指定要求的设备，我公司会提供京东或者顺丰快递/物流进行配送。





- ✓ 速度快：他们拥有自身的电商生态系统，配送速度非常快，经常能实现当日达或次日达。
- ✓ 覆盖范围广：已覆盖全国 88% 的区县。他们还发起千县万镇 24 小时达时效提升计划，聚焦最先一公里物流上行和最后一公里配送下沉，推动全国范围内物流时效升级。
- ✓ 智能化：结合了云计算、大数据、物联网和人工智能等多项技术优势，逐步搭建起了物流+互联网+大数据相融合的一体化产业生态平台。仓储、配送中的人力或简单自动化设备替换为智能化软硬件，比如，无人仓、无人车、无人机等无人技术。
- ✓ 服务质量高：在文件和小件快递上有着良好的口碑，提供货物追踪、客户服务等高质量的服务。
- ✓ 增值服务多样：提供了包括冷链运输、国际快递等多样化的增值服务。

### ③我司配送

针对客户需要我司人员亲自上门配送验收的，我司有专门的售后配送巡检车辆。如果设备超过配送车辆的大小，我司会下单货拉拉，由货拉拉代为配送，并派遣售后服务人员跟车到达客户指定地点。





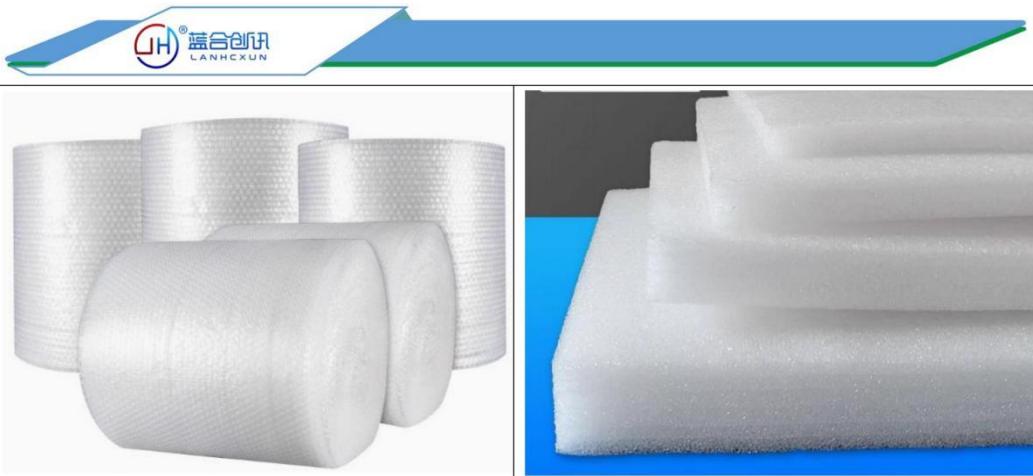
(2) 运输过程质量跟踪

① 包装防护措施	
防震防潮	<p>1、 专业防震材料选择</p> <p>(1) 泡沫材料特性</p> <p>高密度泡沫质地柔软且弹性良好, 能紧密贴合仪器各部位, 提供全方位防震保护。其内部结构均匀细密, 能有效分散冲击力, 避免仪器局部受</p>

	<p>力过大。同时，它具备一定抗压性，可承受一定压力而不损坏，在运输过程中，即便遭遇挤压，也能确保仪器安全。此外，高密度泡沫还具有轻便的特点，不会增加过多运输负担，却能为仪器提供可靠的防护。</p> <p><b>(2) 气垫膜优势</b></p> <p>气垫膜内部充满空气，形成独立气垫，大幅增强防震效果。当受到外界冲击时，气垫内的空气可起到缓冲作用，减少冲击力对仪器的影响。它轻便易裁剪，能依据仪器形状和尺寸定制，操作灵活便捷。而且，气垫膜具有良好的柔韧性，可紧密包裹仪器，进一步提升防护性能。在包装过程中，能根据仪器的不同部位进行裁剪和拼接，确保每个角落都得到妥善保护。</p> <p><b>2、仪器贴合包装设计</b></p> <p><b>(1) 精确测量与设计</b></p> <p>在进行包装设计前，会对仪器进行精确测量，获取详细尺寸和形状信息。通过专业测量工具和技术，确保数据准确无误。根据测量结果，运用先进设计软件进行模拟和优化，设计出贴合仪器的包装结构，确保包装与仪器之间无缝隙。</p> <p><b>(2) 定制化成型工艺</b></p> <p>采用定制化成型工艺，如模切、热压等，将包装材料加工成与仪器形状相符的包装部件。模切工艺能精确切割材料，确保部件尺寸精准；热压工艺可使材料紧密贴合，增强部件的稳定性和耐用性。这些部件能紧密贴合仪器，提供更好的防震保护。在加工过程中，严格控制工艺参数，保证每个部件的质量都符合要求。同时，对加工后的部件进行严格检验，确保其能完美适配仪器。</p> <p><b>3、多层防震结构设置</b></p> <p><b>(1) 外层防震保护</b></p> <p>在仪器外部包裹一层厚实的防震材料，如海绵、毛毯等。海绵质地柔软，能有效吸收外界冲击力；毛毯具有良好的缓冲性能，可进一步保护仪器。这层外层保护能形成一道屏障，减少外界碰撞对仪器的影响。在选择海绵和毛毯时，会挑选质量上乘、性能优良的产品，确保其具备足够的防</p>
--	---

	<p>震能力。同时，对包裹方式进行精心设计，保证包裹紧密、牢固。</p> <p>（2） 盒内填充防震</p> <p>在包装盒内填充适量的防震材料，如泡沫颗粒、纸屑等。这些材料能填充包装盒内的空隙，减少仪器在盒内的晃动和碰撞。泡沫颗粒质地轻盈，能均匀分布在仪器周围；纸屑具有一定的弹性，可起到缓冲作用。在填充过程中，会根据仪器的形状和大小，合理调整填充量和填充方式，确保仪器得到充分的保护。</p> <p>（二）、防潮防尘密封处理</p> <p>1、密封包装材料选用</p> <p>（1）塑料薄膜特性</p> <p>塑料薄膜质地轻薄、柔韧性好，能紧密包裹仪器，形成密封空间。其具有一定防潮性能，可有效阻止水分进入。同时，塑料薄膜透明度高，便于查看仪器状态。在选择塑料薄膜时，会考虑其厚度、强度和防潮性能等因素，确保能为仪器提供可靠的保护。此外，塑料薄膜还具有良好的耐腐蚀性，能抵抗一些化学物质的侵蚀。</p> <p>（2）铝箔袋优势</p> <p>铝箔袋具有良好的防潮、防尘和防氧化性能，能有效保护仪器不受外界环境影响。其遮光性好，可防止仪器受光线照射而损坏。铝箔袋材质坚固，能承受一定压力和摩擦。在使用铝箔袋时，会确保其密封良好，避免空气和水分进入。同时，会根据仪器的大小选择合适规格的铝箔袋，确保包裹紧密。</p> <p>2、密封工艺严格执行</p> <p>（1）热封工艺操作</p> <p>热封是常用的密封工艺，通过加热使包装材料表面熔化，再压合形成密封连接。操作时，严格控制温度和压力，确保密封效果良好。温度过高会损坏包装材料，温度过低则密封不牢固；压力过大可能导致材料变形，压力过小则密封性不足。因此，会根据包装材料的特性和厚度，精确调整热封参数，保证密封质量。</p> <p>（2）胶封工艺要点</p>
--	--

	<p>胶封是用胶水将包装材料密封在一起的工艺。操作时，会选择合适的胶水，并确保涂抹均匀，密封处牢固可靠。以下是胶封工艺的要点：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 胶水选择：根据包装材料的材质和特性，选择粘性强、耐老化的胶水。</li><li>2) 涂抹方式：采用专业工具均匀涂抹胶水，避免出现气泡和漏涂现象。</li><li>3) 干燥时间：确保胶水充分干燥后再进行下一步操作，以保证密封效果。</li><li>4) 质量检查：对密封处进行严格检查，确保无裂缝和松动。</li></ol> <p>3、干燥剂放置策略</p> <p>(1) 干燥剂类型选择</p> <p>会选择合适的干燥剂，如硅胶干燥剂、活性炭干燥剂等。硅胶干燥剂吸附能力强、无毒无味，是常用的干燥剂；活性炭干燥剂能吸附异味和水分，可改善包装内环境。以下是选择这两种干燥剂的原因：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 硅胶干燥剂：其内部具有大量微孔，能有效吸附水分，且化学性质稳定，不会与仪器发生反应。</li><li>2) 活性炭干燥剂：除了吸附水分，还能去除包装内的异味，保持空气清新。</li><li>3) 适用场景：根据仪器的特性和包装环境，合理搭配使用这两种干燥剂。</li><li>4) 质量保证：选择质量可靠的干燥剂产品，确保其吸附性能和安全性。</li></ol> <p>(2) 干燥剂放置位置</p> <p>将干燥剂放置在包装内合适位置，如仪器周围、包装盒角落等，确保能充分吸收水分。仪器周围放置干燥剂，可直接吸附仪器表面的湿气；包装盒角落能扩大干燥剂的作用范围。在放置时，会使用透气的小布袋将干燥剂包裹起来，避免其与仪器直接接触，同时保证空气流通，提高吸湿效果。</p>
--	--



标识清晰规范	<p><b>1、设备信息准确标注</b></p> <p><b>(1) 信息标注方式</b></p> <p>采用印刷、粘贴等方式将设备信息标注在包装上，确保信息清晰可见、不易褪色或脱落。以下是具体的标注信息和方式：</p> <table border="1"><thead><tr><th>标注信息</th><th>标注方式</th><th>标注要求</th></tr></thead><tbody><tr><td>设备名称</td><td>印刷</td><td>字体清晰、大小适中</td></tr><tr><td>型号规格</td><td>印刷</td><td>与设备实际一致</td></tr><tr><td>数量</td><td>印刷</td><td>准确无误</td></tr><tr><td>生产厂家</td><td>粘贴</td><td>牢固平整</td></tr><tr><td>生产日期</td><td>印刷</td><td>清晰可辨</td></tr></tbody></table> <p><b>(2) 信息准确性核对</b></p> <p>标注设备信息前，会对信息进行仔细核对，确保准确无误，避免因信息错误导致运输和验收出现问题。会安排专人负责核对工作，将设备信息与原始资料进行多次比对，确保每个细节都准确无误。同时，建立信息核对记录，以备后续查询和追溯。</p>	标注信息	标注方式	标注要求	设备名称	印刷	字体清晰、大小适中	型号规格	印刷	与设备实际一致	数量	印刷	准确无误	生产厂家	粘贴	牢固平整	生产日期	印刷	清晰可辨
标注信息	标注方式	标注要求																	
设备名称	印刷	字体清晰、大小适中																	
型号规格	印刷	与设备实际一致																	
数量	印刷	准确无误																	
生产厂家	粘贴	牢固平整																	
生产日期	印刷	清晰可辨																	
<p><b>2、操作指示明确说明</b></p> <p><b>(1) 注意事项详细列出</b></p> <p>会详细列出设备的搬运注意事项，如避免碰撞、避免倒置、避免潮湿等，确保操作人员在搬运过程中能注意这些事项，保护设备不受损坏。会将这些注意事项以醒目的字体和图标标注在包装上，让操作人员一目了然。同时，还会为操作人员提供详细的书面说明，确保他们充分了解搬运要求。</p> <p><b>(2) 操作步骤清晰说明</b></p>																			

	<p>会清晰说明设备的安装方法和调试步骤，包括安装顺序、调试参数等，确保操作人员能按说明正确安装和调试设备，使其正常运行。会编写详细的操作手册，配以图文说明，让操作人员更容易理解和掌握。同时，还会提供在线视频教程，方便操作人员随时学习。</p> <p>3、 警示标识显著设置</p> <p>(1) 警示标识类型选择</p> <p>会选择合适的警示标识，如国际通用的警示图标、文字说明等，确保能清晰传达信息，引起操作人员注意。会根据设备的特点和潜在风险，选择具有针对性的警示标识。例如，对于有电击危险的设备，会使用电击警示图标；对于易碎设备，会使用易碎警示标识。同时，警示标识的颜色和大小会符合相关标准，确保醒目易识别。</p> <p>(2) 警示标识设置位置</p> <p>将警示标识设置在包装显著位置，如包装正面、侧面等，确保能在第一时间被操作人员看到，起到警示作用。会根据标识的内容和重要程度，合理安排其在包装上的位置。例如，重要的安全警示标识会设置在包装正面显眼处，其他辅助警示标识会设置在侧面或容易看到的位置。同时，会确保警示标识与周围环境有明显的对比度，提高可视性。</p> <p>(四)、运输固定与缓冲方案</p> <p>1、专业固定装置使用</p> <p>(1) 支架定制设计</p> <p>会根据仪器的形状和尺寸，定制合适的支架。支架要具有足够的强度和稳定性，能够承受仪器的重量和运输过程中的冲击力。以下是定制支架的要点：</p> <p>1) 材料选择：选用高强度、轻质的金属或塑料材料，确保支架坚固耐用。</p> <p>2) 结构设计：根据仪器的特点，设计合理的支架结构，保证仪器安装稳固。</p> <p>3) 表面处理：对支架表面进行防腐、防锈处理，延长其使用寿命。</p> <p>4) 测试验证：在投入使用前，对支架进行严格的测试，确保其性能</p>
--	--

	<p>符合要求。</p> <p>(2) 绑带固定方式</p> <p>使用绑带将仪器牢固地固定在支架上或包装盒内。绑带要具有足够的拉力和耐磨性，确保固定效果可靠。</p> <table border="1" data-bbox="504 518 1298 664"> <thead> <tr> <th>绑带类型</th><th>拉力要求</th><th>耐磨性能</th><th>固定方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>尼龙绑带</td><td>能承受仪器重量和冲击力</td><td>高耐磨</td><td>交叉捆绑</td></tr> <tr> <td>聚酯绑带</td><td>满足运输过程中的拉力需求</td><td>耐磨性能好</td><td>环绕固定</td></tr> <tr> <td>铜带</td><td>具备强大拉力</td><td>极其耐磨</td><td>卡扣固定</td></tr> </tbody> </table> <p>2、 缓冲材料合理填充</p> <p>(1) 缓冲材料选择</p> <p>会选择合适的缓冲材料，如高密度泡沫、海绵等。这些材料具有良好的缓冲性能，能够有效吸收冲击力。以下是选择这两种材料的原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高密度泡沫：质地柔软、弹性好，能紧密贴合仪器，提供全方位缓冲。</li> <li>2) 海绵：具有良好的吸能性能，能分散冲击力，保护仪器。</li> <li>3) 适用范围：根据仪器的特性和运输环境，合理搭配使用这两种材料。</li> <li>4) 质量标准：选择质量可靠的缓冲材料，确保其性能符合要求。</li> </ol> <p>(2) 填充方式与密度</p> <p>采用合理的填充方式，将缓冲材料均匀地填充在仪器的周围和包装盒的空隙中。填充密度要适中，既要保证缓冲效果，又要避免因填充过密而导致仪器受到挤压。以下是填充的相关信息：</p> <table border="1" data-bbox="504 1365 1298 1489"> <thead> <tr> <th>填充部位</th><th>填充方式</th><th>填充密度要求</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>仪器周围</td><td>分层填充</td><td>紧密贴合仪器，但不过度挤压</td></tr> <tr> <td>包装盒空隙</td><td>均匀填充</td><td>填满空隙，保证缓冲效果</td></tr> <tr> <td>仪器关键部位</td><td>重点填充</td><td>增加缓冲材料厚度</td></tr> </tbody> </table>	绑带类型	拉力要求	耐磨性能	固定方式	尼龙绑带	能承受仪器重量和冲击力	高耐磨	交叉捆绑	聚酯绑带	满足运输过程中的拉力需求	耐磨性能好	环绕固定	铜带	具备强大拉力	极其耐磨	卡扣固定	填充部位	填充方式	填充密度要求	仪器周围	分层填充	紧密贴合仪器，但不过度挤压	包装盒空隙	均匀填充	填满空隙，保证缓冲效果	仪器关键部位	重点填充	增加缓冲材料厚度
绑带类型	拉力要求	耐磨性能	固定方式																										
尼龙绑带	能承受仪器重量和冲击力	高耐磨	交叉捆绑																										
聚酯绑带	满足运输过程中的拉力需求	耐磨性能好	环绕固定																										
铜带	具备强大拉力	极其耐磨	卡扣固定																										
填充部位	填充方式	填充密度要求																											
仪器周围	分层填充	紧密贴合仪器，但不过度挤压																											
包装盒空隙	均匀填充	填满空隙，保证缓冲效果																											
仪器关键部位	重点填充	增加缓冲材料厚度																											

- 1) 专车运输: 安全性高, 可避免货物在运输过程中受到碰撞和挤压。
- 2) 航空运输: 速度快, 能减少运输时间, 但对货物的重量和尺寸有一定限制。
- 3) 运输环境: 根据仪器的特性和运输距离, 选择合适的运输环境。
- 4) 成本效益: 在保证运输质量的前提下, 考虑运输成本。

#### (2) 运输路线规划

规划合理的运输路线, 避开路况复杂、交通拥堵的路段, 确保运输过程顺利, 减少运输时间和风险。会利用专业的地图软件和交通信息系统, 实时了解路况, 选择最优路线。同时, 会考虑天气和道路施工等因素, 提前做好应对准备, 确保仪器安全准时到达目的地。

### (五)、 包装材料环保合规性

#### 1、 环保材料优先选用

##### (1) 可降解塑料特性

可降解塑料在自然环境中能够自行分解, 不会对环境造成长期污染。选择可降解塑料作为包装材料, 体现了环保意识。以下是可降解塑料的相关特性:

特性	说明
分解方式	通过微生物作用, 在一定时间内分解为无害物质
环保优势	减少白色污染, 降低对环境的压力
物理性能	具有一定的强度和柔韧性, 能满足包装需求
适用范围	可用于多种仪器的包装

##### (2) 纸质材料优势

纸质材料具有可再生、易回收的优点, 是环保型包装材料。其还具有良好的缓冲性能和印刷性能, 能满足包装需求。纸质材料来源广泛, 生产过程相对环保。在使用后, 可通过回收再利用, 减少资源浪费。同时, 其良好的印刷性能可方便标注设备信息和警示标识。

#### 2、 合规标准严格遵循

##### (1) 标准法规研究

会深入研究国家和地方的环保法规和标准, 了解包装材料的环保要求。确保所选用的包装材料符合相关标准, 避免因违规而受到处罚。以下是研究标准法规的要点:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 法规收集: 及时获取最新的环保法规和标准文件。</li> <li>2) 内容解读: 组织专业人员对法规内容进行详细解读。</li> <li>3) 合规评估: 对所选包装材料进行合规性评估。</li> <li>4) 持续关注: 跟踪法规变化, 及时调整包装材料的选择。</li> </ol>
<b>仪器包装方案</b>	

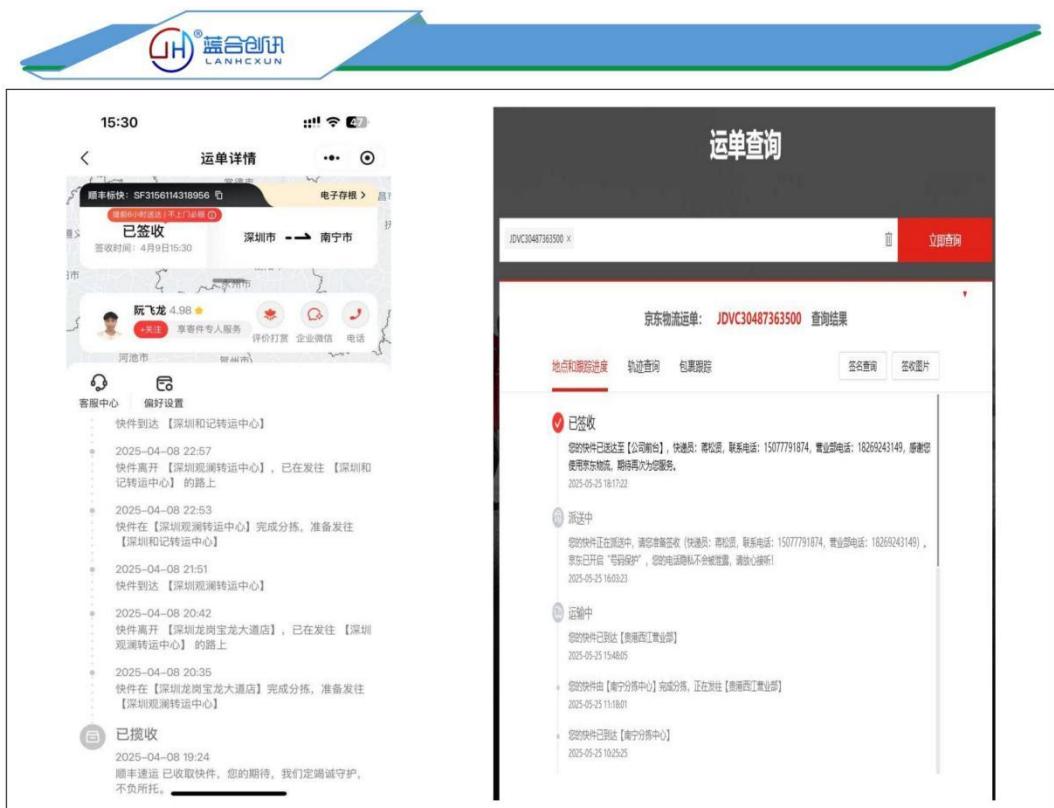


(下图为事例图, 并不作为本次投标产品的名称)



物流监控系统	
实时位置追踪	<p>(1) 专人跟踪负责 指定专人负责运输过程的跟踪工作, 确保能够及时获取监控设备</p>

	<p>反馈的信息。跟踪人员会定期与驾驶员进行沟通，了解车辆的行驶情况和设备的状态。具体工作如下：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 每天定时与驾驶员联系，了解车辆的位置、行驶速度、是否遇到异常情况等；</li><li>2) 查看监控设备反馈的数据和视频，掌握设备的运输状态；</li><li>3) 记录运输过程中的重要信息，如遇到的问题、采取的措施等。通过专人跟踪负责，确保运输过程中的问题能够及时发现和解决。</li></ol> <p>(2) 异常情况处理</p> <p>如发现车辆行驶异常、设备状态异常等情况，跟踪人员会及时与驾驶员和相关人员取得联系，了解具体情况，并采取相应的措施。具体处理流程如下：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 当发现车辆行驶异常，如偏离预定路线、速度异常等，及时联系驾驶员，了解原因并指导其采取正确的措施；</li><li>2) 若设备状态异常，如出现损坏、温湿度异常等，立即启动应急预案，安排维修人员或采取其他保护措施；</li><li>3) 及时向相关部门和人员报告异常情况，确保信息的及时传递和处理。通过及时处理异常情况，保障设备的安全运输。</li></ol> <p>3、信息反馈与沟通</p> <p>(1) 反馈机制建立</p> <p>建立完善的信息反馈机制，明确信息反馈的流程和责任人。跟踪人员会定期将运输过程中的情况以书面或口头的形式反馈给相关部门和人员。具体反馈内容包括运输进度、设备状态、遇到的问题及处理情况等。反馈周期根据实际情况确定，如每天、每周进行反馈。通过建立信息反馈机制，确保相关部门和人员能够及时了解运输情况，做出合理的决策。</p> <p>(2) 沟通协调加强</p> <p>加强与驾驶员、运输单位、采购方等的沟通协调，及时了解各方的需求和意见。</p> <p>例如下图：</p>
--	--



对运输路线进行规划和优化，确保货物能够按时到达目的地。在运输过程中，如遇到突发情况，能够及时调整运输路线和方案。通过实时位置追踪，提高运输过程的可控性和安全性。

### 3、安装保证措施

#### (1) 安装过程监督

##### ①专业团队指导

派遣经验丰富的工程师到现场指导安装工作，确保每一步骤均符合技术规范。工程师具备专业的知识和技能，能够解决安装过程中遇到的各种问题。

在安装过程中，工程师会对设备仪器使用人员进行培训和指导，确保他们正确操作。我司和采购人可对安装质量进行实时监督，及时发现和纠正安装过程中的问题。



安装阶段

②安装记录存档

详细记录安装过程中的每一个细节，形成完整的安装档案。记录内容包括安装时间、安装人员、安装步骤、使用的工具和材料等。安装档案为后续的维护和管理提供了重要依据。

对安装记录进行分类管理，方便查询和统计。定期对安装记录进行分析，总结经验教训，提高安装工作的质量和效率。通过完善的安装记录存档，保证设备安装过程的可追溯性。

（2）调试阶段测试

①功能全面验证

对设备进行全面的功能测试，确保其能够正常运行并达到预期性能指标。测试内容包括设备的各项功能、操作流程、性能参数等。在测试过程中，严格按照测试标准和流程进行操作。

对测试结果进行详细记录，包括测试时间、测试人员、测试结果等。对于测试中发现的问题，及时进行整改和修复。通过全面的功能验证，保证设备的性能和质量。

②参数优化调整

根据实际运行情况对设备参数进行优化调整，进一步提升其性能表现。在调试过程中，会收集设备的运行数据，分析设备的性能状况。根据分析结果，对设备的参数进行调整和优化。

对参数优化调整的效果进行评估和验证，确保设备的性能得到有效提升。通过参数优化调

整，使设备能够更好地满足用户的需求。



#### 4、验收保证措施

##### （1）验收标准明确

制定详细的验收标准，确保货物到达目的地后能够顺利通过验收。验收标准包括设备的外观、数量、规格、性能等方面。在验收过程中，严格按照验收标准进行检查和测试。

对验收结果进行详细记录，包括验收时间、验收人员、验收结果等。对于验收中发现的问题，及时与厂家、客户沟通解决。通过明确的验收标准，保证货物的质量和数量符合要求。



验收阶段

### （2）责任划分清晰

明确各方责任，确保在运输过程中出现问题时能够迅速找到责任人并解决问题。在运输合同中，明确规定发货方、运输方和收货方的职责和义务。

在运输过程中，如出现货物损坏、丢失等问题，能够根据责任划分进行处理。通过清晰的责任划分，提高问题解决的效率，减少纠纷的发生。

### （3）验收指标明细

制定详细的验收指标，涵盖设备性能、操作便捷性及安全性等多个方面。验收指标明确具体，具有可操作性。在验收过程中，严格按照验收指标进行检查和评估。

对验收结果进行综合评价，判断设备是否符合招标要求。对于验收中发现的问题，我司及时整改。通过明确的验收指标，保证设备的质量和性能达到预期目标。

### （2）验收报告编制

完成验收后编制正式的验收报告，确认设备完全符合招标要求。验收报告内容包括验收时



间、验收人员、验收项目、验收结果等。报告格式规范，内容完整。

将验收报告及时反馈给相关部门和人员，作为设备交付使用的依据。通过编制正式的验收报告，保证验收工作的规范性和权威性。

#### （四）售后服务配备方案

##### 1、售后服务团队

序号	类别	姓名	性别	年龄	学历	专业	职称	分工安排	响应时间	到达现场时间
1	总协调人	付正辉	男	46	本科	机械工程及自动化	中级工程师	项目总负责人	10分钟	4小时
2	总协调人	吴茂银	男	44	本科	计算机信息管理专业	中级工程师	产品选型及技术支持	10分钟	4小时
3	售前技术支持	陆虹燊	女	32	本科	经济学	初级工程师、安全员	投标文件及其他资料的制作	10分钟	4小时
4	售后技术支持	覃佳丰	男	41	本科	机构设计制造及自动化	中级工程师	产品研发及设备技术支持	10分钟	4小时
5	售后技术支持	苏敬浪	男	44	本科	工业工程	中级工程师	产品研发及设备技术支持	10分钟	4小时
6	售后技术支持	欧阳会	男	39	本科	工业分析与检测专业	中级工程师	售后总负责人及设备的培训维修维护	10分钟	4小时
7	售后技术支持	何小云	女	36	本科	行政管理	安全员	产品出库及出库前设备耗材的检查	10分钟	4小时
8	售后技术支持	莫京凡	男	35	本科	电气工程及其自动化专业	安全员	负责设备的送货及设备的安全	10分钟	4小时

##### 2、售后服务机构本地化设立情况



服务网点名称	广西蓝合创讯数据科技有限公司		
地址	南宁市连畴路 65 号南宁中关村信息谷科技园项目 6 号楼 103 号厂房一层		
桂林服务站地址	象山区环城南二路 111 号德天商业广场 2 栋 1-9-4 (服务站租赁合同及房产证附后)		
注册资本金	1000 万		
经营期限	长期		
售后服务经验	我公司成功完成多个项目的供货及验收，同时已做好项目的相关售后服务，具备丰富服务经验。具体项目详见投标人的类似成功案例的业绩证明文件。		
业务咨询电话	0771-3867028	传真	0771-3867028
负责人	付正辉	联系电话	18977783797
售后工程师联系人：欧阳会 电话：0771-3867028、15815521977			

### 3、区内售后服务能力情况

#### (1) 售后服务巡检车辆



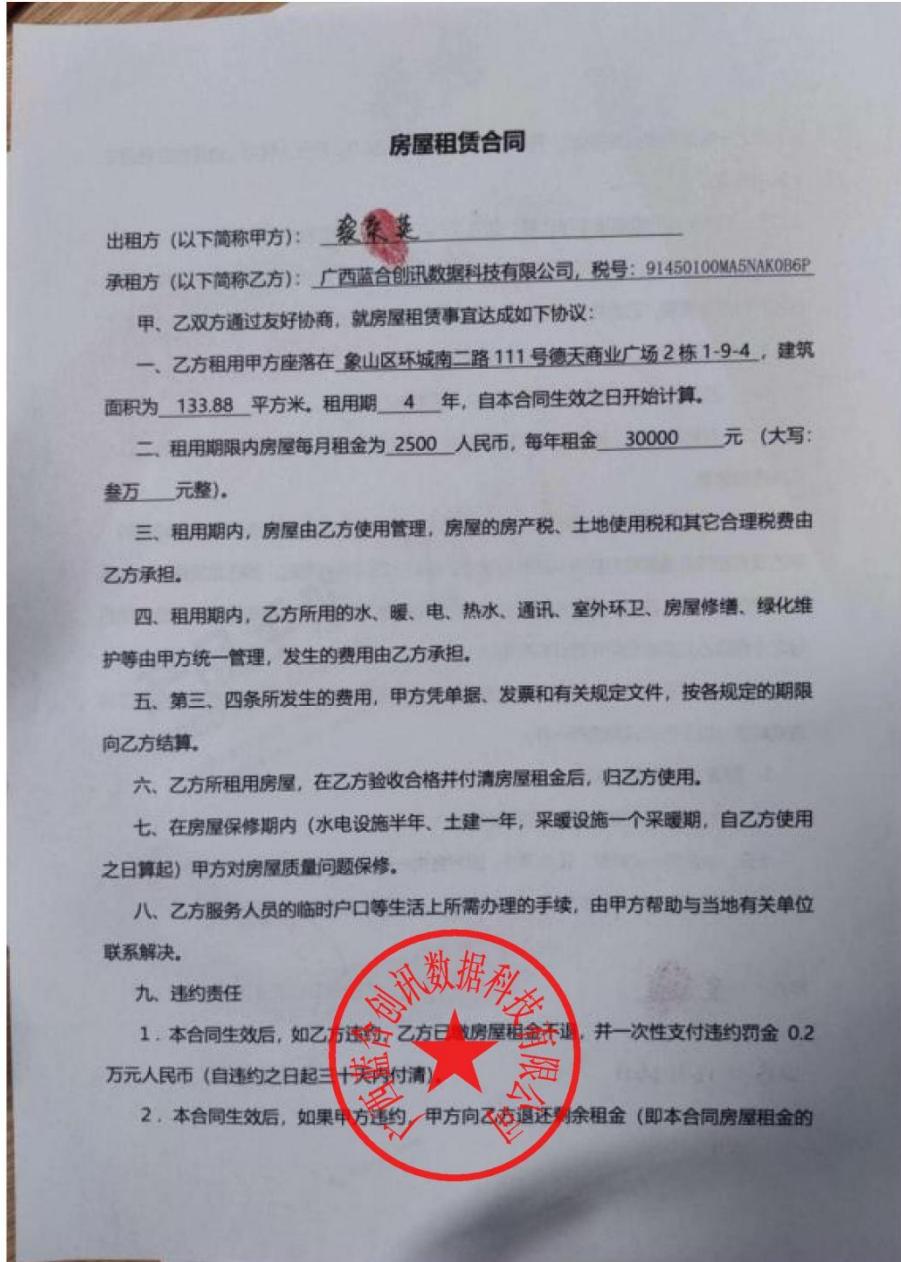


配备 1 名售后工程师在本地做技术支持和服务，具备 10 分钟内响应，2 小时内给出解决方案，若电话指导不能解决问题，可在 4 小时内派维修人员到达用户现场抢修，保证不影响用户正常工作。在重大问题亟需当面解决时，在接到用户通知后 24 个小时内处理完问题。



区域	售后机构地址	负责人	联系电话
桂林	象山区环城南二路 111 号德天商业广场 2 栋 1-9-4 (服务站租赁合同及房产证附后)	莫京凡	0771-3867028





三十分之一乘以剩余租期年数)，并一次性支付违约罚金 0.2 万元人民币（自违约之日起三十天内付清）。

3. 不满半年的租期按半年计算，超过半年不满一年的租期按一年计算。

十、在租用期内，甲方不得将乙方租用的房屋转租（卖）给任何第三者，如果甲方出售乙方租用的房屋，乙方应享受优先购置权，并无需另行支付购房款，同时甲方应协助乙方办理正式过户手续，由此发生的有关费用由乙方承担。

十一、乙方需要安装电话，由甲方解决，费用由乙方承担。

十二、在租用期内，如遇不可抗拒的灾害，房屋遭到毁坏，按照房屋建设程序，乙方重新建造房屋。

十三、甲方已声明本合同所指标的楼房是符合国家有关政策和法令而建造和经营的，  
甲乙双方在符合国家现行的有关政策和法令的基础上签定本合同的。如在租赁期限内如遇  
与国家新的政策、法令 规定相悖，使本合同不得不解除时，甲方每年按房租总金额的百  
分之十乘以乙方实际租用年数计扣房租。

十四、执行本合同发生争议，由当事人双方协商解决，协商不成，双方同意由第二种  
方式解决（以下方式只能选择一种）：

1. 提请 仲裁委员会仲裁。

2. 依法向有管辖权的人民法院提起诉讼。

十五、本合同一式两份。正本两份，双方各执一份，具有同等法律约束力。

十六、本合同双方签字盖章经公证后生效。本合同未尽事宜双方另行商定。

甲方： 

乙方：广西蓝合创讯数据科技有限公司

2017 年 12 月 26 日

2023 年 12 月 26 日



桂林市新建商品房交易网上交易平台

## 商品房买卖合同

### 合同双方当事人:

出卖人: 桂林市德天房地产开发有限公司

注册地址: 桂林市环城南二路111号

营业执照注册号: 91450300742050576K

新企业资质证书号: 450380610

法定代表人: 颜家伟 联系电话: 0773-3611888

邮政编码: 541003

委托代理人: XXX 地址: XXX

邮政编码: XXX 联系电话: XXX

委托代理机构: XXX

注册地址: XXX

营业执照注册号: XXX861

法定代表人: XXX

联系电话: XXX

邮政编码: XXX

买受人: 刘传亮

【本人】姓名: 刘传亮 国籍: 中国

【身份证】

37032319810826101X

地址: 山东省沂源县鲁村镇后坡村一区12号

邮政编码: XXX 联系电话: 15296005906

【委托代理人】姓名: XXX

国籍: XXX

地址: XXX

邮政编码: XXX

买受人: 裴荣英

【本人】姓名: 裴荣英 国籍: 中国

【身份证】

37032319810928044X

地址: 济南市长清区大学路3501号

邮政编码: XXX 联系电话: 15296005906

市新建商品房交易网上交易平台

【委托代理人】姓名: XXX 国籍: XXX  
地址: XXX  
邮政编码: XXX 电话: XXX

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》及其他有关法律、法规的规定,买受人和出卖人在平等、自愿、协商一致的基础上就买卖商品房达成如下协议:

**第一条 项目建设依据。**  
出卖人以出让方式取得位于象山区环城南二路111号,编号为4-2-(19)-19的地块的土地使用权。【土地证号】为桂市国用(2004)第000602号。

该地块土地面积为20704平方米,规划用途为商住,土地使用年限自2004年8月31日至2074年8月30日。

出卖人经批准,在上述地块上建设商品房,【现定名】德天商业广场,建设工程规划许可证号为建字第450301201400148号,施工许可证号为4503042014123000101。

(1) 预期开工时间:2014年12月30日,建设期限:2014年12月30日至2016年1月3日 (3) 定点丈量:2013年1月3日。

**第二条 商品房销售依据。**  
买受人购买的商品房为【预售商品房】。预售商品房批准机关为桂林市房产管理局,商品房预售许可证号为2015007。

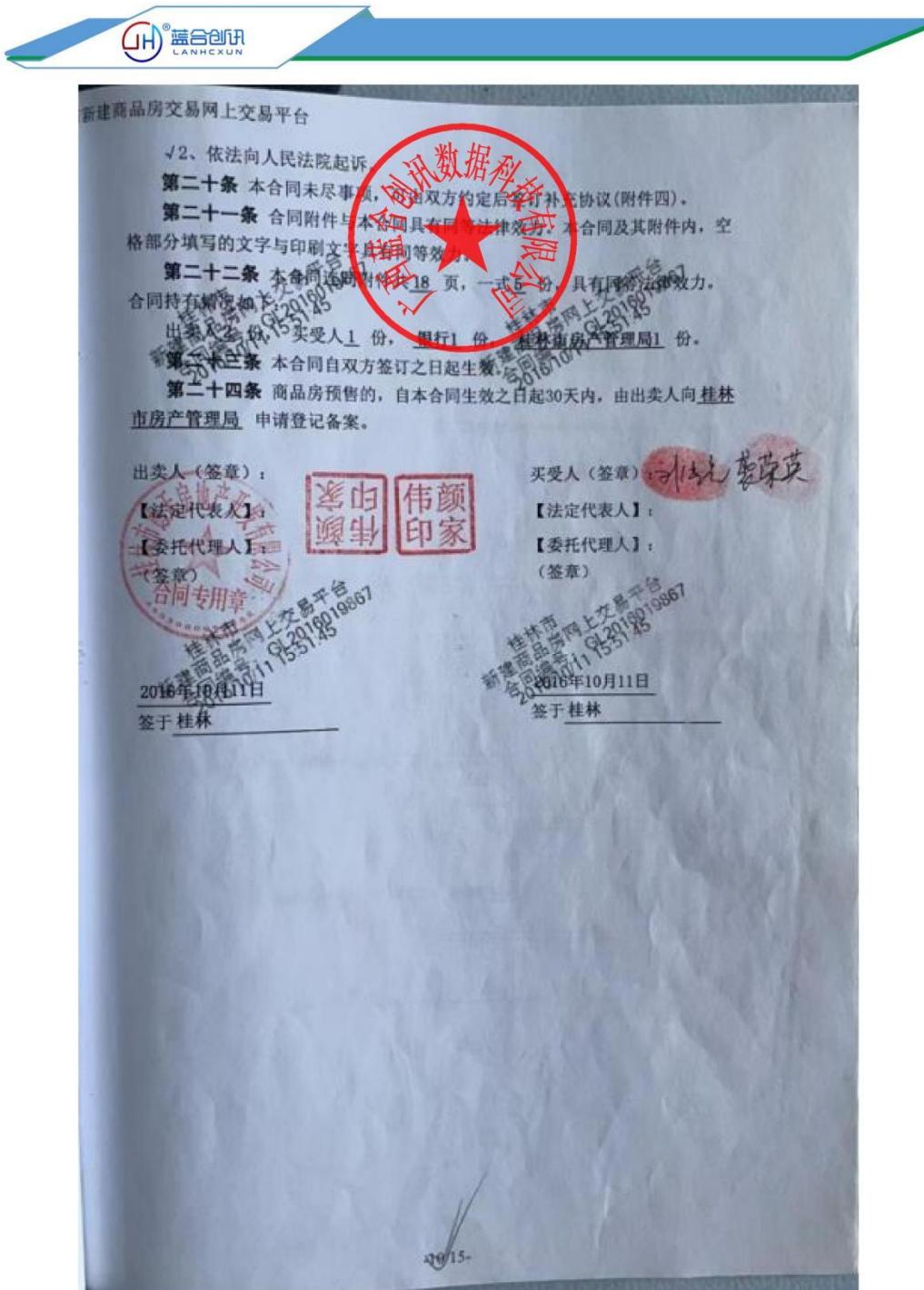
XXX

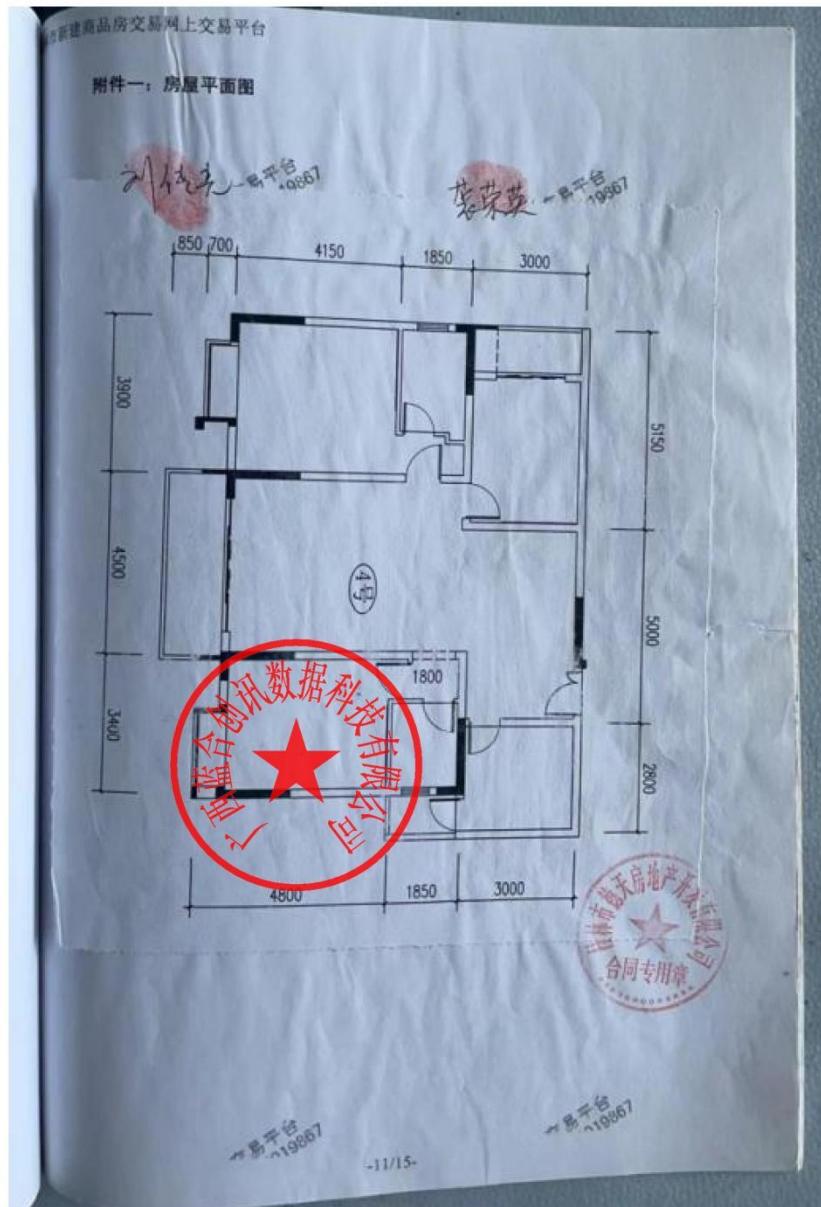
**第三条 买受人所购商品房的基本情况。**  
买受人购买的商品房(以下简称该商品房,其房屋平面图见本合同附件一,房号以附件一上表示为准)为本合同第一条规定的项目中的:  
房屋坐落:象山区环城南二路111号德天商业广场2栋1-9-4。  
该商品房的用途为住宅,属钢筋混凝土结构,层高为2.8米,建筑层数地上10层,地下2层。  
该商品房的朝向是【非封闭式】。  
该商品房【合同约定】建筑面积共130.88平方米,其中,套内建筑面积112.1平方米,公共部位与公用房屋分摊建筑面积12.78平方米(有关公共部位与公用房屋分摊建筑面积构成说明见附件二)。

XXX

**第四条 计价方式与价款。**  
出卖人与买受人约定按第2种方式计算商品房价款:  
×1、按建筑面积计算,该商品房单价为(人民币)每平方米XXX元,总金额(人民币)XXX元整(¥XXX)。  
√2、按套内建筑面积计算,该商品房单价为(人民币)每平方米2374.75元。

4/15.





(2) 售后服务团队设备设施情况

名称	数量	单位	备注
电脑	21	台	/
投影机	1	台	/
服务器	1	台	/



小型普通客车	2	辆	
电气测试表	2	套	/
电源检测设备	5	台	/
直流稳压电源	2	台	/
兆欧表 500W	2	台	/
万用表	2	台	/
螺丝刀	10	套	/
尖嘴钳	若干	件	/
扳手	若干	件	/
万用工具箱	2	个	/

### (3) 备品备件保障

设立专项备品备件库，储备本项目所需的关键备件和常用易损件。确保在接到紧急服务请求后，能在 2 小时内电话响应，24 小时内响应备件需求，并在 48 小时内将所需备件送达现场（视地理位置和交通情况）。对于特殊或进口备件，承诺在 5 个工作日内提供解决方案或备件到位。





#### 4、生产厂家售后服务团队情况

序号	产品名称	售后服务团队名称	售后技术服务电话
1	全自动流动注射分析仪	北京吉天仪器有限公司	8007102488
2	原子荧光分光光度计	北京吉天仪器有限公司	8007102488
3	洗瓶机	青岛永合创信电子科技有限公司	0532-89082258



4	现场采样设备	广西蓝合创讯数据科技有限公司	0771-3867028
5	无人机	深圳市大疆创新科技有限公司	4007000303
6	执法记录仪	深圳警翼智能科技股份有限公司	4006975552
7	COD 消解仪	上海析牛莱伯仪器有限公司	4000575520
8	多孔悬浮物过滤装置	天津市津腾实验设备有限公司	022-83713258

## （五）应急处置方案

### 1、分级响应机制

我方建立了完善的分级响应机制，以客户在使用我方产品过程中遇到问题时，能够及时获得有效的解决方案。

#### （1）时效分级管理

我方根据问题的紧急程度，制定了明确的时效分级管理措施。对于紧急问题，我方承诺在10分钟内响应，2小时内给出解决方案，若电话指导不能解决问题，可在4小时内派维修人员到达用户现场抢修，保证不影响用户正常工作。在重大问题亟需当面解决时，在接到用户通知后24个小时内处理完问题。客户能够及时了解问题的处理进展。针对咨询类问题，我方则会在48小时内以书面形式回复客户，提供相关的指导和建议，帮助客户更好地使用我方产品。

#### （2）资源调配规则

在资源调配方面，我方根据问题的等级启动相应的资源池。对于紧急问题，我方将优先调配属地备件库中的资源，快速响应和处理。~~对于需跨区域支援的问题，必须经过管理中心的审批，资源的合理配置和高效利用。通过这种分级响应机制，~~我方能够在不同情况下灵活调配资源，最大限度地满足客户的需求，~~提升售后服务的效率和质量。~~

### 2、保障措施完善

#### （1）预判性维护方案

我方针对设备的高频故障点，制定了专项检查清单，以设备的稳定运行。该清单涵盖了设备的关键部件和易损件，每季度将实施预防性维护，通过定期检查和维护，及时发现潜在问题，避免故障发生，提升设备的可靠性和使用寿命。

#### （2）闭环处理程序

我方建立了“发现-诊断-处理-验证-归档”五步流程，每一个问题都能得到有效处理。流



程如下：

#### 发现

在设备运行过程中，售后服务人员将实时监测设备状态，及时发现异常情况并记录。

#### 诊断

技术专员在接到反馈后，会迅速对问题进行分析，查找故障原因，并根据实际情况制定相应的处理方案。

#### 处理

根据诊断结果，技术专员将采取必要的措施进行故障处理，设备能够尽快恢复正常运行。

#### 验证

处理完成后，技术专员将对设备进行验证，问题已彻底解决，并记录相关数据以备后续参考。

#### 归档

整个问题处理过程都将被完整记录，包括发现时间、诊断结果、处理措施及验证情况，形成档案，以便于后期的分析和改进。

### (3) 故障分级处理方案

#### ① 故障等级划分标准

依据设备运行状态及对实验工作的影响程度，设定不同级别的故障分类。

故障等级	故障描述
一级故障	设备完全无法运行，导致实验工作中断
二级故障	部分功能异常，但不影响整体实验进程
三级故障	非关键部件轻微异常，可通过简单维护恢复

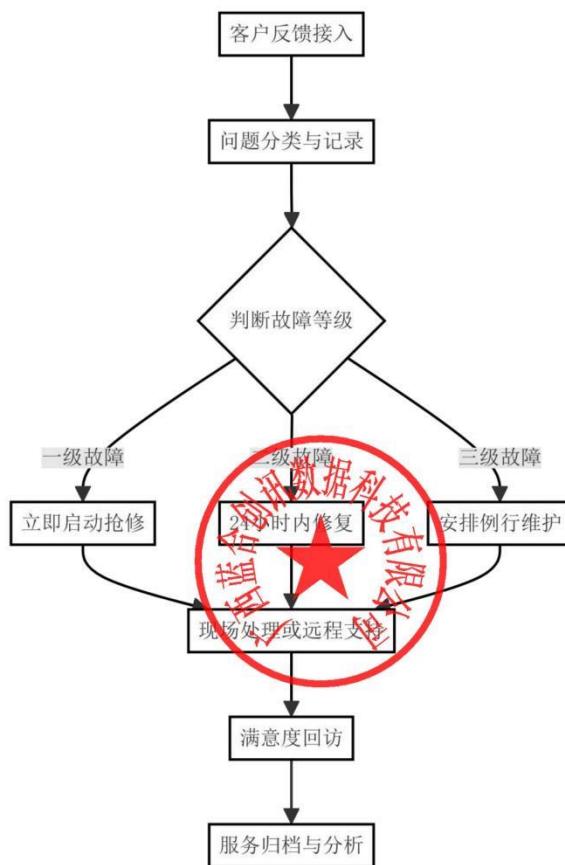
#### ② 分级处理措施实施

根据不同级别故障情况，分别制定对应的处理策略与资源调配方案。

故障等级	处理策略
一级故障	优先级最高，立即组织技术力量进行抢修
二级故障	在24小时内完成修复，确保不影响下一轮检测任务
三级故障	可在例行巡检或下次维护中一并处理，避免资源浪费

#### ③ 具体故障处理流程图

根据不同的故障情况，按一级故障、二级故障、三级故障分别展示流程图。从客户反馈接入开始，售后人员根据客户的问题反馈，进行问题的分类和记录。从而判定故障的等级，根据不同的故障等级，制定相对应的解决办法，比如一级故障就立即启动应急措施，派遣驻地售后抢修、二级故障承诺在 24 小时内修复、三级故障会安排售后人员上门维护。也会根据问题分析是否可以现场或者线上解决，如果能线上解决的，给予客户线上解决方案，可以更速度的解决问题。当客户的问题解决之后，我们的售后人员会有一个满意度的回访，客户可以根据售后解决的时间，态度等跟我们反馈，面对客户的投诉，我们积极响应处理，并保证下一次会避免这样的问题。





## （六）质量保障措施

### 1、前期质量保证措施

（1）选择优质设备：选择国内知名品牌、性能稳定可靠、质量优良的设备。建立厂商评价体系，严格筛选合作方，确保原材料和零部件的质量稳定可靠。

（2）严格把关设备生产过程：严格要求厂商对设备的生产过程进行监督，确保设备生产符合质量标准。对每批原材料进行严格检验，并针对关键材料进行质量跟踪，及时发现潜在问题。例如，采用抽样检验或全检方式确保符合标准。

### 2、后期质量保证措施

（1）加强设备验收：对设备进行严格的验收，确保设备性能指标符合合同约定和技术规格要求。

（2）建立设备档案：对设备进行编号，建立设备档案，记录设备的购置、使用、维护、维修等情况。

（3）定期进行设备维护保养：制定设备维护保养计划，定期对设备进行维护保养，确保设备处于良好的工作状态。

（4）建立设备故障应急处理机制：制定设备故障应急处理预案，对设备故障进行及时处理，减少故障对监测工作的影响。

（5）我公司保证所提供的产品名称、商标品牌、生产厂家、规格型号、技术参数、质量等与招标文件规定、投标文件及承诺相一致，并符合国家标准和行业标准对货物质量的规定。未制定国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准确定，符合保障人体健康和人身、财产安全的要求。

（6）我公司保证所提供的货物是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到招标文件规定或者投标文件及承诺的质量要求。

（7）在质保期内，我公司对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

质保期：2年（自之产品设备验收合格之日起算），采购需求中有特别要求的按照采购中的特别要求执行。

质保期内我公司负责保修，终身维修。

在质保期内，我公司对本项目的已完成验收的设备提供6个月内厂家工程师将回访并现场免费培训一次（工程师差旅费、住宿费、耗材配件等所产生的全部费用均由我司承担）。如采购需求有明确要求的按采购需求执行。



质保期内，实行 7\*24 小时的服务支持，10 分钟电话响应，2 小时响应并给出解决方案，若电话指导不能解决问题，可在 4 小时内派维修人员到达用户现场抢修，保证不影响用户正常工作。在重大问题亟需当面解决时，在接到用户通知后 24 个小时内处理完问题。

售后服务热线：0771-3867028/15815521977

(8) 质保期届满后，我公司对本合同项下货物提供终身维护的服务承诺，在保修期满后仪器因用户操作人员造成损坏的，并保证提供最优惠价格的配件和服务，只收取适当的成本费、人工费和差旅费且维修时只收取所需维修部件的成本费，服务内容与质保期间内的要求相一致。

## (七) 技术培训方案

我司根据文件要求，对供货的设备提供免费技术培训，并拟定详细的培训方案，本培训方案有详细的培训计划，明确培训内容、培训方式、培训时间、培训人员等，有培训保障措施，并根据文件要求给出培训服务承诺，具有明确的违约处罚措施，可行性高，以下是具体的培训方案：

### 1、培训计划安排合理

#### (1) 培训课程体系规划

依据招标文件对设备类型与使用场景的要求，对全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计、洗瓶机、现场采样设备、无人机、执法记录仪、COD 消解仪、多孔悬浮物过滤装置，打造系统化、模块化的培训课程体系。课程内容聚焦设备基础操作规范、日常维护保养要点、常见故障识别与处理方法、数据分析与结果解读等核心环节。

培训采用理论授课与现场实操相结合的方式，技术人员既掌握理论知识又具备实际操作能力。每台设备都会根据自身产品的特点，厂家制定对应的培训课程规划。

#### (2) 培训师资力量安排

配备有相关设备操作经验的专业工程师组成培训团队

培训期间设置技术支持专员，协助参训人员解决实际操作中的具体问题，提供一对一答疑服务。培训团队全程跟踪学员学习进度，确保培训质量达到预期效果。

#### (3) 培训效果评估机制

为保障培训质量，构建完整的培训效果评估机制。培训结束后，通过理论测试与实操考核相结合的方式对参训人员进行综合评价，考核成绩作为后续上岗操作的重要参考依据。



同时建立培训反馈机制，收集参训人员的意见建议，持续优化培训内容与教学方式。项目履约期间，定期组织复训与技能提升培训，确保操作人员的技术水平与设备要求同步。

#### (4) 理论课程设置

理论课程设置覆盖设备基本原理、操作规范、安全注意事项等基础内容。设计专项理论模块，理论课程采用标准化课件，保证知识传递的准确性和一致性。

- ✓ 设备基本原理：深入讲解各类设备的工作原理，让学员理解设备运行的内在逻辑。
- ✓ 操作规范：详细阐述设备的正确操作步骤，确保学员能够安全、准确地使用设备。
- ✓ 安全注意事项：强调设备使用过程中的安全要点，提高学员的安全意识。

#### (5) 实操训练安排

实操训练在设备安装调试完成后开展，确保参训人员能在真实设备上操作练习。每台设备配备专用操作手册，设置标准操作流程考核点。实操训练采用分组轮换制，让每位参训人员都有充足的实践机会。

在实操训练中，技术人员会现场指导，及时纠正参训人员的错误操作，帮助他们更好地掌握设备的操作技巧。同时，还会安排一些实际案例让参训人员进行分析和处理，提高他们解决实际问题的能力。

## 2、培训计划方案内容

我司制定详细的培训计划，明确培训内容、培训方式、培训时间、培训人员等。

#### (1) 培训内容

- ◆ 设备原理：讲解设备的原理、结构、性能等。
- ◆ 设备操作：演示设备的操作过程，讲解操作要点和注意事项。
- ◆ 样品前处理：讲解样品前处理的方法和步骤。
- ◆ 数据分析：讲解数据分析的方法和技巧。
- ◆ 仪器维护：讲解仪器的日常维护和保养方法。
- ◆ 故障排除：讲解常见故障的排除方法。

#### (2) 培训方式

我司采用多种培训方式，从而提高培训效果。

- ◆ 采用理论讲解

理论课程设置覆盖设备基本原理、操作规范、安全注意事项等基础内容。针对不同设备特性，设计专项理论模块，理论课程采用标准化课件，保证知识传递的准确性和一致性。

设备基本原理	深入讲解各类设备的工作原理，让学员理解设备运行的内在逻辑。
操作规范	详细阐述设备的正确操作步骤，确保学员能够安全、准确地使用设备。
安全注意事项	强调设备使用过程中的安全要点，提高学员的安全意识。

#### ◆ 实际操作

实操训练在设备安装调试完成后开展，确保参训人员能在真实设备上操作练习。每台设备配备专用操作手册，设置标准操作流程考核点。实操训练采用分组轮换制，让每位参训人员都有充足的实践机会。

在实操训练中，技术人员会现场指导，及时纠正参训人员的错误操作，帮助他们更好地掌握设备的操作技巧。同时，还会安排一些实际案例让参训人员进行分析和处理，提高他们解决实际问题的能力。



#### ◆ 案例分析

设备仪器厂家根据自身产品给出案例分析

### (3) 培训时间

培训时间由采购人选择，采购人确定培训时间并提前通知我公司技术人员，我公司将在规定时间内到场培训。具体培训时间根据客户的要求灵活性安排。

### (4) 培训人员

仪器设备装机后，采购人提供培训场地，我公司为采购人免费培训，每项设备培训名额为2~3人，并保证采购人参训人员能够熟练掌握。仪器验收6个月内厂家工程师将回访并现场免费培训一次。培训期间所产生的消耗品、技术资料和培训费均由我公司商承担。直至用户的操作人员能独立工作。

### (5) 技术培训计划

## 培训流程及操作流程

任务名称	操作步骤	作业规范及注意要点
培训流程	1、确定培训需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎征求参训人员的意见</li> <li>◎征求参训人员主管的意见</li> <li>◎分析参训人员知识、技能、文化现状</li> <li>◎填写培训需求调查表</li> </ul>
	2、设定培训目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎此次培训所要达到的预期结果</li> </ul>
	3、确定参训人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎此次培训需要参加的各部门和人员</li> <li>◎每项课程需要参加的部门和人员</li> </ul>
	4. 制定培训计划	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎培训计划要有针对性、时效性</li> <li>◎明确培训目标、培训课程、培训时间、培训方式、参训人员、所需培训资源</li> </ul>
	5、培训准备工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎根据培训计划进行培训费用、教材、资料、培训设备、培训讲师等培训资源的准备</li> <li>◎提前做好参训人员的生活安排</li> </ul>
	6、培训实施及协调工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎提前通知参训人员培训的内容、时间、地点、培训讲师等情况</li> <li>◎进行培训考勤、做好培训记录</li> <li>◎协调参训人员餐饮、住宿等工作</li> </ul>
	7、培训项目评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎采用三级评估方法：培训效果评估、学习成效测评、行为跟踪评估</li> </ul>
	8、培训总结	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎培训结束，对本次培训全过程进行总结，总结经验，指出问题，提出改善意见</li> <li>◎完成培训总结报告</li> </ul>
	标准	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◎培训需求调查准确</li> <li>◎培训目标明确</li> <li>◎培训计划详细、完善</li> <li>◎培训评估及时、有效</li> </ul>		



### ➤ 培训目的

#### (1) 提升设备操作能力

1) 通过系统化的理论与实操培训，确保使用人员能够熟练掌握全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计、洗瓶机等核心设备的基本操作流程，包括开机准备、参数设置、样品进样和数据采集等关键步骤。



- 2) 在培训过程中结合设备说明书与标准作业指导书,逐项讲解每个功能模块的用途及注意事项,使学员能够在实际工作中独立完成常规检测任务。
- 3) 针对不同设备的操作界面差异,安排专项训练课程,提升学员对多品牌、多型号仪器的适应能力,增强其在复杂工作环境下的应变水平。
- 4) 组织模拟故障排查演练,帮助学员掌握常见问题处理方法,例如流量异常、基线漂移等情况的应对策略,提高设备运行的稳定性与连续性。



培训现场

## (2) 强化安全与规范意识

- 1) 培训内容涵盖实验室安全管理规范,重点讲解设备运行期间的安全防护措施,如气体钢瓶的正确存放方式、电气线路的负荷控制等。
- 2) 通过案例分析形式,引导学员识别潜在风险点,例如挥发性有机物检测过程中可能引发的中毒或爆炸事故,并掌握应急处置程序。
- 3) 强调设备使用过程中的标准化操作流程,要求学员严格执行校准、质控和记录制度,确保检测结果的真实性和可追溯性。
- 4) 设置考核环节,以闭卷考试与现场操作评估相结合的方式,检验学员是否真正理解并落实相关安全规范,不合格者需重新参加培训。

### ➤ 培训时间安排表

- (1) 根据项目整体进度安排,将培训分为设备交付前、安装调试期间及验收后三个阶段。设备交付前主要开展基础理论与操作准备课程,保证参训人员具备基本认知能力;安装调试期间结合实物进行实操演练,强化设备使用流程;验收后重点培训系统维护与故障处理技能,保障长期稳定运行。



(2) 各阶段培训内容设置需匹配设备到位情况，例如在全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计到货前完成软件界面讲解，在设备安装完成后立即进入现场操作指导。每个阶段的培训目标明确，避免知识断层或重复教学。

(3) 时间节点控制以天为单位进行细化，每天设定具体学习模块，并安排复习与测试环节，保障学员掌握节奏。例如第一阶段每天两次集中授课，第二阶段每天安排两小时实地操作训练。

(4) 为增强培训灵活性，针对不同岗位需求制定差异化课程安排。例如实验室技术人员侧重全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计的数据分析能力培养，而操作人员则重点掌握顶空进样器的日常维护技巧，提升培训针对性和实用性。

(5) 培训地址：广西壮族自治区生态环境监测中心或各驻市生态环境监测中心指定地点。

#### ➤ 培训周期分配方案

(1) 初步计划总培训周期为 3 天，其中设备交付前占 40%，安装调试期间占 45%，验收后占 15%。针对不同设备类型调整课时比例，如全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计因操作复杂度较高，其相关培训课时占比不低于 20%。

(2) 培训形式采用线上+线下结合方式，理论部分通过网络平台提前发布视频资料供预习，现场培训集中在设备安装期间进行。线上学习可自由安排时间，但需在指定日期内完成考试认证，保障统一性。

(3) 每日培训时间安排避开高温时段，选择上午 9:00 至 11:30 和下午 14:30 至 17:00 两个时间段，每次不超过 2 小时，防止疲劳影响学习效果。

(4) 建立弹性调整机制，若某类设备培训进度快于预期，则剩余时间可用于拓展延伸知识，例如组织案例研讨、模拟故障排查等实战场景训练，提升学员综合应对能力。

#### ➤ 技术培训内容

我公司对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务。我公司提供对采购人的基本培训，根据用户需求提供不限人次的培训，使采购人使用人员熟练掌握所培训内容，熟练掌握全部功能，培训的相关费用包括在投标报价中，采购人不再另行支付。

培训方案分为两大类：

第一类：设备技术原理组成等基本培训

第二类：设备产品的安装、配置、操作、应用数据处理、维护保养等。

设备的操作、日常维修、简单故障的识别及排除，具体培训计划安排如下：



序号	培训内容	计划人数	培训天数	培训方式	地点	备注
1	介绍仪器设备的结构、功能原理、控制工艺等	与设备使用相关的人员都可接受培训	按仪器配置的难易程度和用户可接受的程度来定，保证操作者完全熟悉仪器的全部功能（约2-3天），按实际情况。	根据现场设备具体使用操作及产品详细资料	用户指定地点，可至采样现场培训并操作演示	仪器到达用户使用地点后安装、调试、操作和维护，产品交付使用时对用户进行2-3次设备操作，使用及维护培训；在质保期内提供维护保养。
2	与实验室设备应用相关的理论和技术的培训(包括设计理念,与所有测试相关的技术,应用范围,应用限制等)					
3	设备现场操作标准方法					
4	设备使用注意事项					
5	仪器操作方法和校准方法					
6	仪器的测试技巧和要点					
7	设备日常维护保养细则、基础维护知识					
8	设备简单故障的处理和判断					
9	设备故障应急措施处理方法					
10	培训实验室人员安全高效地使用设备					
11	培训验收合格后,完成2-3次设备使用操作、设备日常维护保养细则、基础维护知等					每次培训不低于2小时



### 3、培训保障措施

#### (1) 组织到位→专人负责，计划明确

##### 成立培训小组

由成交厂家、培训老师、设备管理员、设备操作员、安全员等组成培训小组，负责培训计划制定、实施及考核。

明确分工：

厂家厂家：负责与用户、厂家培训老师对接培训时间、培训地点，做统筹协调安排工作。

厂家培训老师（讲解设备原理、演示操作等）

设备管理员（组织本单位人员按时参加培训，并做好培训记录）

安全员（负责培训安全）

##### 制定培训计划

明确培训时间、地点、对象、内容，确保所有相关人员知晓。

采用分批培训方式，避免影响实验室正常运转。

##### 考勤与纪律管理

培训前签到登记，确保全员参与。

培训期间严禁无关人员干扰，保证培训专注度。

#### (2) 资源到位→资料、设备、场地保障

##### 培训材料准备

理论资料：设备说明书、PPT 课件、操作手册（电子版+纸质版）。

实操器材：准备备用设备。

考核工具：编制理论试卷、实操评分表。

##### 场地与环境保障

选择宽敞、通风良好的培训场地，配备投影仪、白板等教学设备。

确保电力稳定，防止设备断电影响培训。

##### 后勤支持

提供饮用水、基础医疗包（如烫伤药膏、护目镜等）。

必要时安排翻译人员（如涉及外籍研究员）。

#### (3) 监督到位→考核+反馈，确保效果

##### 分阶段考核

理论考核

实操考核

考核等级评定:考核结果总分 $\geq 90$ 分,判定为培训效果优秀;考核结果 $80 \leq$ 总分 $< 90$ 分,判定为培训效果良好;考核结果 $70 \leq$ 总分 $< 80$ 分,判定为培训效果合格;考核结果总分 $< 70$ 分,培训效果需改进。

针对考核结果为合格以及需改进的,我司可安排技术人员针对客户进行加强培训,直到客户能够考核为良好以上,未通过者可补训补考,确保全员达标(后附考核评估表)。

#### 设备培训效果考核评估表

设备名称:	培训日期:年月日			
被考核人:	考核日期:年月日			
考核人:	考核地点:			
可填写培训讲师或主管考核方式:可多选 <input type="checkbox"/> 理论笔试 <input type="checkbox"/> 实操考核 <input type="checkbox"/> 口头提问 <input type="checkbox"/> 查看培训记录 <input type="checkbox"/> 其他				
一、理论知识考核权重: 30 分				
考核内容	考核要点	分值 满分 30 分	考核结果 勾选	备注/说明
1. 设备原理与 组成	1. 1 简述仪器基本工 作原理	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	1. 2 识别主要部件	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
2. 操作流程与 规范	2. 1 描述正确的开机 关机步骤	4	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	2. 2 列举日常使用的 关键操作注意事项	4	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
3. 样品处理与 准备	3. 1 说明典型环境样 品的基本前处理要求	4	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	3. 2 了解仪器适 用场景	4	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	

4. 数据分析与解读	4. 1 描述如何识别仪器里面的图	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	4. 2 说明如何进行初步定性分析	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
5. 维护保养与故障排除	5. 1 列举基本的日常维护内容	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	5. 2 描述遇到常见报警或故障的初步判断思路	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
6. 安全与环保	6. 1 了解设备操作相关的安全注意事项如气体使用、电气安全	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	6. 2 知晓实验废液、废弃耗材的合规处理要求	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
二、实操技能考核权重: 50 分				
考核内容	考核要点	分值 满分 50 分	考核结果 勾选	备注/说明
1. 设备准备与开机	1. 1 按照标准流程完成设备开机前检查气路连接、电源、环境等	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	1. 2 正确启动仪器及软件, 设置并确认初始参数		<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
2. 样品制备与进样	2. 1 根据实际应用选择准备标准样品或模拟样品如配置标准气体	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	2. 2 根据实际应用选	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	

	择使用指定进样方式 正确注入样品			
3. 分析运行与 监控	3. 1 正确设置分析条 件	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	3. 2 启动分析并实时 监控仪器状态	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
4. 数据采集与 初步处理	4. 1 确认数据采集完 成, 检查原始数据质量	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	4. 2 使用软件进行基 本数据处理	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
5. 结果解读与 报告	5. 1 对分析结果进行 初步解读, 识别	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	5. 2 可选生成简单的 分析报告或记录关键 信息	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
6. 设备关机与 维护	6. 1 按照规范完成分 析后设备关机步骤	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	6. 2 执行必要的清洁 和维护工作	5	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	

### 三、安全意识与规范操作权重: 10 分

考核内容	考核要点	分值 满分 10 分	考核结果 勾选	备注/说明
1. 安全操作	1. 1 操作过程中是否 佩戴必要的个人防 护装备如手套、护目 镜	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	1. 2 是否遵守实验室 或现场安全规定, 如气 体钢瓶使用、用电安全	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	

2. 规范操作	2.1 操作流程是否规范、有序，避免随意操作	2	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	2.2 是否保持工作区域整洁，妥善处理废弃物	2	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	

**四、问题处理与沟通能力权重：10 分**

考核内容	考核要点	分值 满分 10 分	考核结果 勾选	备注/说明
1. 问题识别	1.1 面对模拟的简单异常情况能否识别问题	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
2. 解决能力	2.1 针对识别出的问题，能否提出合理的初步解决方案或应对措施	4	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
3. 沟通表达	3.1 能否清晰、准确地描述操作过程、遇到的问题或分析结果	3	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差	
	总计			

考核等级评定: 优秀 总分 $\geq$ 90 分; 良好 80 分 $\leq$ 总分 $<$ 90 分; 合格 70 分 $\leq$ 总分 $<$ 80 分;  
需改进 总分 $<$ 70 分

实时反馈与调整

培训中设置提问环节，及时解答学员疑问。

收集学员意见（如“讲解速度是否合适”“是否需要更多练习”），动态调整培训方式。

培训记录存档

记录培训人员、考核成绩、常见问题，建立培训档案。

作为后续设备使用权限的参考依据（如考核合格者方可独立操作设备）。



#### (4) 安全到位→应急预案，防护装备

##### 应急预案

突发情况	应对措施
设备故障	立即停止使用，切换备用设备，联系维修人员
操作失误导致烫伤/触电	切断电源，使用急救包，必要时送医
清洗液泄漏	穿戴防护手套清理，避免接触皮肤

##### 安全防护措施

培训前检查设备接地是否良好，避免漏电风险。

提供护目镜、防腐蚀手套等防护装备，强调安全操作规范。

#### (5) 长期维护→复训+登记，持续优化

##### 定期复训

定期组织一次强化培训，巩固操作技能。

针对新进人员开展线上培训。

##### 设备维护跟进

培训后建立设备使用登记制度，记录每次操作情况。

每月由设备管理员检查设备状态，预防潜在故障。

##### 建立交流机制

创建设备使用群组（如微信群、Teams 频道），方便实时答疑。

鼓励学员分享经验（如“某特殊样品的清洗技巧”等）。

### 4、培训服务承诺

#### (1) 按照招标文件要求的培训服务承诺

承诺按照甲方需求有计划对用户派出的管理、维护人员进行系统的基本知识、使用、维护保养技术等 现场培训。仪器设备装机后，采购人提供培训场地，我公司为采购人免费培训，每项设备培训名额 2-3 人，并保证采购人参训人员能够熟练掌握。仪器验收 6 个月内厂家工程师将回访并现场免费培训一次。培训期间所产生的消耗品、技术资料和培训费均由我公司承担。培训时间由采购人选择，采购人确定培训时间并提前通知我公司，我公司在规定时间内到场培



训。。

## (2) 培训质量承诺

### 专业授课

培训讲师均为设备厂家认证工程师或实验室资深技术专家，确保培训专业性。

采用“理论+实操”结合模式，确保学员全面掌握设备操作。

### 标准化培训

提供完整的培训资料（PPT、操作手册、视频教程等），确保培训内容统一规范。

每次培训前进行设备调试及安全检查，保证培训过程稳定可靠。

### 考核保障

培训后安排理论+实操考核，考核通过者颁发培训合格证书，未通过者可免费补训。

确保90%以上参训人员独立操作合格，否则免费组织二次培训。

## 5、培训违约处罚措施

为确保培训承诺严格执行，制定以下违约责任条款，违约方需承担相应处罚。

### 培训方违约及处罚

违约情形	处罚措施
与用户约定培训时间后，未按时开展培训（非不可抗力）	每延迟1天，用户有权追究成交厂家责任
培训质量不达标（考核通过率未超过80%）	免费重新组织培训
未提供承诺的培训资料或设备支持	补发完整资料
培训后技术支持缺失（1个月内未响应）	延长1个月免费支持

### 争议解决机制

如双方对违约认定存在争议，按以下流程处理：

协商解决：双方在3个工作日内协商达成一致。

第三方评估：若协商未果，可委托行业协会或专业机构评估责任。

法律途径：如仍无法解决，按合同约定提交仲裁或法院诉讼。

## 6、培训可行性分析



本方案从需求分析、资源配置、执行流程、质量控制、风险管控等多个维度进行详细论证，确保培训方案的可行性。

#### (1) 需求分析可行性

##### 培训目标人群明确

培训对象：新入职员工、设备操作员、维护技术人员

需求调研方式：通过问卷、访谈、历史操作数据分析，精准定位培训内容（如基础操作、进阶维护、故障排查）。

##### 培训内容匹配

结合设备类型制定分级培训体系（初级→高级），避免“一刀切”培训。

#### (2) 资源配置可行性

##### ①师资保障

培训讲师需有相关设备三年以上操作经验。讲师团队由设备厂家技术专家和本公司资深工程师共同组成，保证培训内容的专业性和实用性。

##### ②设备与场地

提供专用培训设备（与实操设备同型号），避免影响日常实验进度。

培训场地配备多媒体教学工具（投影仪、模拟操作软件等）。

##### ③资金预算

培训费用包含：讲师费用（内部人员工时费+外部专家差旅费），教材及耗材（印刷手册、实操样品）等。用户无需在质保期内支付其他任何培训费用。

#### (3) 执行流程可行性



阶段	关键动作
培训前	需求调研、课程设计、通知发布
培训中	理论授课、实操演示、随堂考核
培训后	满意度调查、考核认证、跟踪答疑

#### (4) 质量控制可行性



①考核机制

②效果评估

短期：培训后现场满意度调查（目标 $\geq 90\%$ ）。

长期：跟踪参训人员3个月内操作失误率，对比训前数据验证效果。

③持续改进

根据反馈优化课程（如增加常见故障案例库）。

## （八）质保期内和质保期外的维修服务措施

### 1、维修服务总体框架

#### （1）建立专业维修服务团队

①专业人员选拔

为保障本项目设备的稳定运行，选拔具备环境监测仪器设备专业知识和丰富经验的人员，组建专业维修服务团队。团队成员需熟悉全自动流动注射分析仪、原子荧光分光光度计、洗瓶机等设备的原理、结构和操作，具备独立解决设备常见问题的能力。同时，要求成员能够快速响应设备故障，在规定时间内到达现场进行维修。通过严格的选拔流程，确保团队成员具备扎实的专业技能和良好的服务意识，为项目的顺利实施提供有力保障。

②定期技能培训

为确保团队成员的专业技能与知识水平能适应不断变化的设备需求，会定期组织技能培训。

③团队协作培养

注重团队协作能力的培养，通过模拟故障场景演练等方式，提高团队成员之间的配合默契度。在演练过程中，设定不同的故障场景，要求团队成员分工合作，共同解决问题。通过多次演练，使团队成员熟悉彼此的工作流程和职责，提高团队的整体协作效率。确保在面对复杂问题时，团队能够高效协作，快速解决设备故障，减少设备停机时间，保障项目的正常运行。

#### （2）明确各岗位人员职责

①维修工程师职责

维修工程师负责的日常巡检、故障诊断与维修工作。具体职责如下：



工作内容	具体要求	工作成果
日常巡检	按照规定的巡检路线和时间，对设备进行全面检查，记录设备运行状态	巡检报告
故障诊断	根据设备故障现象，准确判断故障原因，制定维修方案	故障诊断报告
维修工作	严格按照设备的维护手册和操作规范进行维修，确保设备正常运行	维修记录
数据记录	及时记录设备的维修情况和运行数据，为后续的维护提供参考	设备运行数据记录

## ②技术支持人员职责

技术支持人员为维修工程师提供技术指导和解决方案。职责如下：

- 1) 在遇到复杂故障时，通过远程协助或现场支持的方式，帮助维修工程师解决问题；
- 2) 对设备的技术资料进行整理和更新，确保资料的准确性和完整性；
- 3) 跟踪设备技术发展动态，为团队提供技术培训和知识分享；
- 4) 参与设备的选型和验收工作，提供专业的技术意见。

## ③服务协调人员职责

服务协调人员负责与客户的沟通和协调工作。具体职责包括：

- 1) 及时了解客户的需求和反馈，记录客户的意见和建议；
- 2) 根据客户的需求，合理安排维修工程师和技术支持人员的工作任务；
- 3) 跟踪服务进度，及时向客户反馈服务进展情况；
- 4) 协调各方资源，确保服务能够按时、高质量完成；
- 5) 处理客户的投诉和纠纷，维护客户的满意度。

### (3) 制定服务响应流程规范

#### ①故障报修受理

设立专门的故障报修渠道，确保客户能够及时反馈设备故障信息。以下是故障报修受理的流程：





步骤	具体内容	责任人员
接收报修	通过电话、邮件等方式接收客户的故障报修信息	服务协调人员
记录信息	详细记录故障发生的时间、地点、现象等信息	服务协调人员
信息传达	及时将故障信息传达给运维工程师和技术支持人员	服务协调人员
初步评估	对故障的严重程度和紧急程度进行初步评估	运维工程师

### ②快速响应机制

在接到故障报修后，维修工程师和技术支持人员要在规定的时间内做出响应。以下是快速响应机制的相关信息：

故障类型	响应时间	处理方式
紧急故障	立即赶赴现场进行处理	现场维修
非紧急故障	在合理的时间内安排维修工作	预约维修
远程故障	通过远程协助方式进行诊断和维修	远程维修
定期反馈	及时向客户反馈处理进度	运维工程师

### ③维修结果确认

设备维修完成后，维修工程师要对设备进行全面的测试和调试，确保设备恢复正常运行。

具体确认流程如下：

- 1) 维修工程师对设备进行功能测试，检查设备各项指标是否符合要求；
- 2) 服务协调人员及时与客户沟通，向客户介绍维修情况和测试结果；
- 3) 客户对维修结果进行确认，若客户满意，则完成维修流程；
- 4) 如果客户对维修结果不满意，服务协调人员要及时安排再次维修，直至客户满意为止。

通过严格的维修结果确认流程，确保设备维修质量，提高客户满意度。

### （4）维修支持资源清单

#### ①备品备件储备

储备充足的备品备件，易损件、耗材等，以确保在设备出现故障时能够及时更换，减少设备的停机时间。对备品备件建立详细的库存管理系统，定期进行盘点和检查。确保备品备件的质量和性能符合要求，对于过期或损坏的备件及时进行更换。同时，与厂家建立良好的合作关系，确保备品备件的及时供应。通过合理的储备和管理，为设备的稳定运行提供有力保障。

#### ②维修工具配备

配备齐全的维修工具，以满足设备维修的需要。具体配备的工具包括：



- 1) 专业的检测设备,如万用表、示波器等,用于检测设备的电气性能;
- 2) 维修工具,如螺丝刀、扳手等,用于拆卸和安装设备部件;
- 3) 校准设备,如压力校准仪、气体分析仪校准装置等,用于确保设备的测量精度;
- 4) 防护用品,如手套、护目镜等,保障维修人员的安全。定期对维修工具进行校准和维护,确保其精度和可靠性。

### ③技术资料管理

建立完善的技术资料管理体系,确保资料的完整性和准确性。具体措施如下:

- 1) 收集和整理设备的使用说明书、维修手册、技术图纸等资料,建立电子档案和纸质档案;
- 2) 对技术资料进行分类管理,方便查询和使用;
- 3) 及时更新技术资料,确保资料与设备的实际情况相符;
- 4) 为维修工程师和技术支持人员提供便捷的技术资料查询服务,通过内部网络平台或移动应用程序,使他们能够随时随地获取所需的资料。通过有效的技术资料管理,提高维修效率和质量。

## 运维服务体系建设



### (5) 构建服务监督与反馈机制

#### ①服务质量监督

建立服务质量监督机制,定期对服务质量进行检查和评估。以下是监督机制的相关内容:



监督方式	监督内容	监督周期
客户满意度调查	了解客户对服务态度、维修质量、响应时间等方面满意度	每月
服务记录审查	检查服务记录的完整性、准确性和规范性	每季度
现场检查	对设备的维修情况、运行状态进行实地检查	每半年
数据分析	对服务数据进行分析,发现服务过程中存在的问题	每年

### ②客户反馈处理

重视客户的反馈意见,建立客户反馈处理机制。当收到客户的反馈后,服务协调人员要在第一时间进行记录和分类。对于客户提出的问题和建议,及时组织相关人员进行分析和处理。在处理过程中,保持与客户的沟通,向客户反馈处理进度。对于能够立即解决的问题,尽快给予解决;对于需要一定时间解决的问题,制定解决方案和时间节点。处理完成后,再次与客户沟通,确认客户是否满意。将客户的反馈意见作为改进服务质量的重要依据,不断优化服务流程和提高服务水平。

### ③服务持续改进

根据服务质量监督和客户反馈的结果,制定服务持续改进计划。具体措施包括:

- 1) 分析服务过程中存在的问题,找出问题的根源和影响因素;
- 2) 制定针对性的改进措施,如优化服务流程、加强人员培训、改进维修方法等;
- 3) 设定改进目标和时间节点,确保改进措施能够有效实施;
- 4) 定期对改进效果进行评估,根据评估结果调整改进计划;
- 5) 持续收集客户的反馈意见,不断改善服务质量,通过持续改进,为客户提供更加优质的维修服务。

## 2、质保期内服务保障机制



### (1) 提供设备定期巡检服务

#### ①巡检计划制定

在定期巡检基础上,利用设备智能监测数据,对设备运行状态进行预测性分析,提前发现潜在故障隐患,并主动安排技术人员进行预防性维护。建立客户服务满意度调查机制,定期收集客户对售后服务的意见和建议,及时改进服务质量。。



## (2) 巡检结果处理

每次巡检结束后，我公司将对巡检结果进行详细记录和分析。记录内容包括设备的各项性能指标、部件状态、发现的问题及处理情况等。如发现设备存在潜在问题，将及时采取相应的措施进行处理。若问题较为简单，可在现场进行修复；若问题较为复杂，将及时安排专业技术人员携带必要的工具和备品备件前往现场进行处理，避免问题扩大化，保障设备的正常使用。

## (3) 实施故障快速响应机制

### ①响应时间承诺

在质保期内，一旦接到设备故障报告，我公司将立即启动快速响应机制。确保在 2 小时内与用户取得联系，详细了解故障情况，并根据故障的严重程度和复杂程度，安排专业技术人员在 4 小时内前往现场进行处理。若故障情况较为紧急，将优先安排技术人员携带必要的工具和备品备件尽快到达现场，以最短的时间恢复设备的正常运行。

	提供 7*24 小时的服务支持，2 小时内电话响应，4 小时内赶到现场处理问题故障响应服务。
	确保定期维护按时、按质完成。 提供必要的操作和应急维护培训。

### ②故障处理流程

专业技术人员到达现场后，将对设备进行全面检查，包括外观检查、性能测试、部件检测等，以确定故障原因。根据故障原因，采取相应的修复措施。如需要更换零部件，将使用储备的备品备件进行及时更换。更换零部件后，将对设备进行再次测试和调试，确保设备恢复正常运行。处理完成后，技术人员将向用户详细介绍故障原因和处理情况，并提供相关的维护建议。

## (4) 建立备品备件供应体系

### ①备件储备管理

我公司将建立完善的备品备件储备管理制度，设备的特点和使用情况，储备足够数量的关键零部件，如主机主板、传感器、电池等。定期对备品备件进行检查和维护，确保其质量和性能符合要求。同时，建立详细的备品备件库存管理系统，实时掌握备件的库存数量、出入库情况等信息，以便及时补充和调整库存。



## ②备件供应渠道

我公司与优质的厂家建立了长期稳定的合作关系，确保备品备件的及时供应。同时，建立了应急供应渠道，以应对突发情况。当常规供应渠道出现问题时，能够迅速从应急渠道获取所需的备品备件，保障设备维修的及时性。此外，还建立了厂家评估机制，定期对厂家的供货质量、交货期、价格等进行评估，确保选择最优的厂家。

1) 长期合作厂家：与多家知名的零部件厂家签订长期合作协议，确保稳定的供货来源。

2) 应急供应渠道：与本地的一些零部件经销商建立合作关系，作为应急情况下的备用供应渠道。

3) 厂家评估：定期对厂家的供货质量、交货期、价格等进行评估，对表现优秀的厂家给予奖励，对表现不佳的厂家进行整改或淘汰。

## (5) 开展用户操作培训指导

### ①培训内容设计

我公司将为用户设计全面、系统的操作培训课程，内容涵盖本项目所投设备的工作原理、技术参数、操作方法、日常维护等方面。通过理论讲解和实际操作相结合的方式，使用户能够深入了解设备的性能和特点，熟练掌握设备的操作技能。培训课程将根据用户的不同需求和水平进行定制化设计，确保培训的针对性和有效性。

### ②培训方式选择

根据用户的需求和实际情况，我公司将选择合适的培训方式，如现场培训、远程培训等。现场培训能够让用户直接接触设备，进行实际操作和演练，效果更加直观和显著。远程培训则具有灵活性和便捷性的特点，能够满足用户在不同地点的培训需求。在培训过程中，安排专业的技术人员进行指导，及时解答用户的疑问，确保培训效果。

## (6) 出具设备运行状态报告

### ①报告内容涵盖

我公司将定期对设备的运行状态进行监测和分析，出具详细的设备运行状态报告。报告内容包括设备的各项性能指标，如量程范围、检出限、重复性等，故障发生情况，包括故障时间、故障原因、处理结果等，维护保养记录，包括巡检时间、保养项目、更换零部件等，为用户提供全面的设备运行信息。通过对报告的分析，用户可以及时了解设备的运行状况，发现潜在的问题，并采取相应的措施进行处理。

1) 性能指标分析：对设备的量程范围、检出限、重复性等性能指标进行分析，评估



设备的测量精度和准确性。

- 2) 故障统计: 统计设备的故障发生次数、故障类型和故障原因, 为设备的维护和改进提供依据。
- 3) 维护保养记录: 记录设备的巡检时间、保养项目、更换零部件等信息, 确保设备的维护保养工作得到有效落实。
- 4) 趋势分析: 对设备的运行数据进行趋势分析, 预测设备的未来运行状况, 提前发现潜在的问题。

#### ②报告反馈机制

我公司将设备运行状态报告及时反馈给用户, 并与用户进行沟通和交流。根据用户的意见和建议, 对设备的运行状态进行调整和优化, 提高设备的使用效率和可靠性。同时, 建立用户反馈跟踪机制, 确保用户的意见和建议得到及时处理和回复。

报告反馈流程	操作内容	责任人	时间要求
报告发送	将设备运行状态报告发送给用户	客服人员	报告完成后立即
沟通交流	与用户进行沟通和交流, 了解用户的意见和建议	客服人员	发送报告后1周内
调整优化	根据用户的意见和建议, 对设备的运行状态进行调整和优化	技术负责人	沟通交流后2周内
反馈跟踪	跟踪用户的反馈处理情况, 确保用户的意见和建议得到及时处理和回复	客服人员	持续跟踪

### (7) 执行年度维护保养计划

#### ①保养计划制定

我公司将制定详细的年度维护保养计划, 明确保养的项目、时间、方法等内容。保养计划将根据设备的使用情况和性能要求进行调整和优化, 确保设备的使用寿命和性能稳定。年度维护保养计划将涵盖设备的各个方面, 包括主机、电池、传感器等, 以确保设备的整体性能得到有效维护。

保养项目	保养时间	保养方法	责任人
主机清洁	每季度一次	使用干净的软布擦拭主机外壳和内部部件	技术人员
电池检测	每半年一次	检测电池的电量、电压等参数,如有异常及时更换	技术人员
储氢合金检查	每年一次	检查储氢合金的性能和状态,如有损坏及时更换	技术人员
传感器校准	每年一次	使用标准气体对传感器进行校准,确保测量精度	技术人员

## ②保养工作实施

我公司将严格按照年度维护保养计划对设备进行维护保养,包括清洁、润滑、紧固、校准等工作。在保养过程中,将对设备进行全面检查,及时发现和处理潜在的问题,确保设备的正常运行。保养工作将由专业的技术人员负责实施,确保保养的质量和效果。

## 设备运维服务



## 3、质保期外优惠服务措施方案

### (1) 提供维保服务续约选项

#### ①灵活续约模式

在质保期临近结束时,充分考虑客户的实际需求和设备使用状况,为客户提供多样化且灵活的维保服务续约模式。可定制不同时间的续约方案,如短期的半年续约,满足临时性使用需



求；长期的三年续约，为客户提供长期稳定的维保保障。服务内容也可按需定制，对于使用频繁、对设备性能要求高的客户，提供包含全面检测、定期校准和快速维修响应的高级维保服务；对于使用频率较低的客户，提供基础的故障维修和简单保养服务。通过这些灵活的续约模式，确保客户能持续获得符合其实际情况的优质维保服务。

#### ②优惠措施政策

提供终身维护的服务承诺，在保修期满后仪器因用户操作人员造成损坏的，并保证提供最优惠价格的配件和服务，只收取适当的成本费、人工费和差旅费。

为鼓励客户续约，制定了一系列优惠的续约政策。在价格方面，根据续约时长给予不同程度的折扣，续约时间越长，折扣力度越大，降低客户的长期维保成本。对于长期合作的客户，除价格优惠外，还提供增值服务，如免费的设备清洁、额外的标气使用时长等。这些优惠政策旨在让客户感受到持续合作的价值，同时减轻客户在设备维保方面的经济负担，确保客户在续约后能享受到更具性价比的服务。

序号	优惠内容	适用机型	单价	比市场价优惠率
1	配件	投标机型	市场价	15%
2	专用耗材	投标机型	市场价	15%
3	售后服务优惠表	投标机型	质保期外，按维修结论 报单价	15%

#### （2）制定设备升级更新策略

##### ①定期评估设备状态

定期对设备进行全面评估，综合考虑多个因素来判断设备是否需要升级更新。具体评估内容如下：

评估因素	评估内容	评估标准
使用年限	统计设备自投入使用的时长	超过一定年限建议评估升级
性能状况	检测设备的各项性能指标，如检测精度、响应时间等	性能指标下降到一定程度建议升级
技术发展趋势	研究行业内同类设备的新技术、新功能	现有设备技术明显落后建议升级

根据评估结果，为客户提供专业的评估报告和升级建议，让客户清楚了解设备的现状和未



来发展方向。

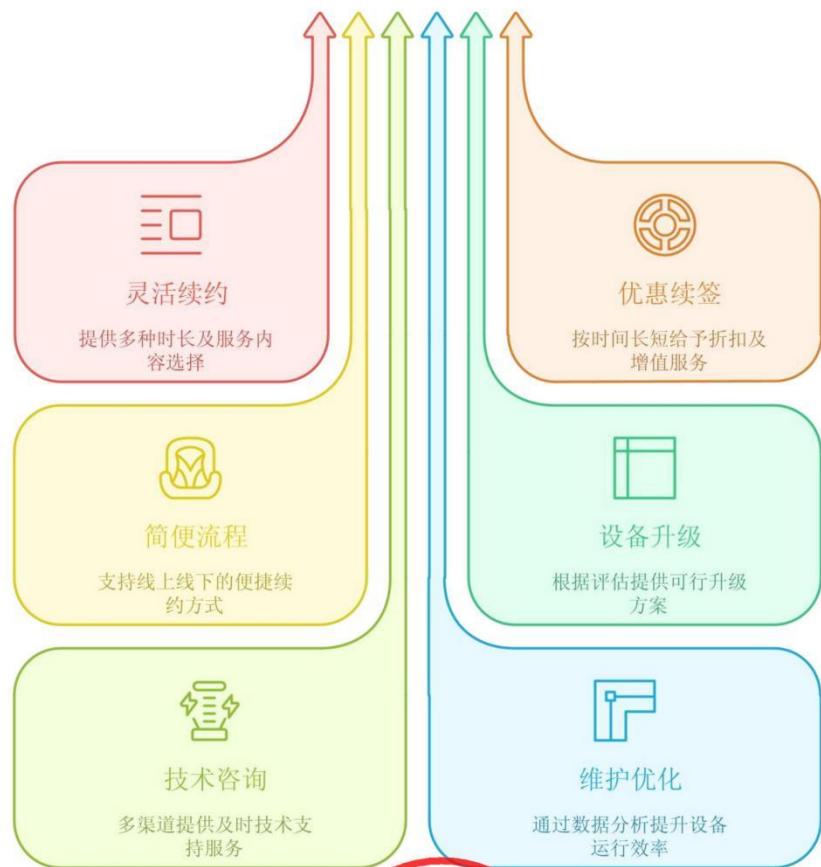
### ②提供升级更新方案

针对需要升级更新的设备，制定详细且具有可行性和经济性的升级更新方案。方案涵盖升级的具体内容，如更换更先进的检测模块、升级软件系统等；明确技术参数，确保升级后的设备性能符合行业标准和客户需求；规划实施步骤，包括设备拆卸、部件更换、调试等环节；合理安排时间，尽量减少对客户正常使用的影响；同时，对费用进行精确预算，让客户清楚了解升级所需的成本。通过这些措施，~~确保升级方案既能提升设备性能，又能控制成本。~~

### ③专业团队实施升级

安排专业的技术团队负责设备的升级更新工作。团队成员具备丰富的设备维修和升级经验，熟悉设备的内部结构和工作原理。在升级过程中，严格按照升级方案进行操作，确保每一个环节都准确无误。升级完成后，进行全面的测试和验收，包括性能测试、功能验证等，保证设备性能达到预期效果。同时，为客户提供升级后的使用培训和技术支持，确保客户能够熟练使用升级后的设备。

## 设备服务方案



### ④多渠道咨询服务

为客户提供多种渠道的技术咨询服务，方便客户随时获取技术支持。具体渠道如下：



咨询渠道	服务特点	响应时间
电话咨询	直接沟通，及时解答疑问	工作时间内立即响应
邮件咨询	详细描述问题，可提供附件资料	24小时内回复
在线客服咨询	实时交流，快速解决常见问题	工作时间内实时响应

安排专业的技术人员及时响应客户的咨询，凭借丰富的专业知识和经验，准确解答客户的疑问，确保客户在使用设备过程中遇到的问题能够得到及时解决。

### (3) 定期技术培训

定期为客户举办技术培训课程，提升客户对设备的使用和管理水平。培训内容涵盖设备的操作使用，让客户熟练掌握设备的启动、关机、参数设置等基本操作；维护保养方面，教授客



户正确的清洁方法、电池保养技巧等；故障排除课程则帮助客户识别常见故障并掌握简单的解决方法。培训方式采用理论讲解与实际操作相结合，确保客户能够真正掌握所学知识和技能。

#### （4）技术资料支持

为客户提供全面且详细的技术资料，包括设备的说明书，涵盖设备的基本信息、性能参数、操作方法等内容；操作手册，提供具体的操作步骤和注意事项；维修指南，介绍常见故障的诊断和维修方法；技术参数表，让客户了解设备的各项技术指标。同时，随着设备的更新和技术的发展，及时更新这些技术资料，确保资料的准确性和完整性。客户在使用和维护设备过程中，可随时查阅这些资料，为设备的正常运行提供有力支持。

#### （5）优化设备运行维护方案

##### ①分析运行数据

定期收集和分析设备的运行数据，以全面了解设备的运行状况和性能变化。通过对数据的分析，为设备的运行参数调整和维护计划优化提供依据。具体分析内容如下：

数据类型	分析内容	优化方向
检测数据	分析检测结果的准确性和稳定性	调整检测参数，提高检测精度
运行时间数据	统计设备的累计运行时间和使用频率	合理安排维护周期
故障数据	分析故障发生的频率、类型和原因	增加针对性的维护项目

根据分析结果，及时调整和优化设备的运行参数和维护计划，提高设备的运行效率和可靠性。

##### ②更新维护计划

根据设备的实际运行情况和技术发展，对设备的维护计划进行及时更新。结合设备运行数据的分析结果，增加必要的维护项目，如针对频繁出现故障的部件增加专项检测；提高关键部件的维护频次，确保设备性能稳定。同时，减少不必要的维护工作，避免过度维护造成的资源浪费。通过这些措施，确保维护计划的针对性和有效性，提高设备的使用寿命和运行效率。

##### ③引入新技术新方法

密切关注行业的新技术、新方法，并将其应用到设备的运行维护中。采用先进的监测技术，如传感器实时监测设备的运行状态，能够提前发现潜在的故障隐患，及时采取措施进行修复，避免设备故障的发生。利用智能化的管理系统，实现对设备维护工作的自动化安排和调度，提高维护工作的效率和质量。



新技术新方法	应用方式	应用效果
传感器监测技术	安装在设备关键部位, 实时采集运行数据	提前发现故障隐患, 减少停机时间
智能化管理系统	自动化安排维护任务和调度人员	提高维护工作效率, 降低管理成本

#### ④质保期外响应时间承诺

在质保期外, 一旦接到设备故障报告, 在 2 小时内与用户取得联系, 详细了解故障情况, 并根据故障的严重程度和复杂程度, 售后服务与产品配件给与客户市场价八五折的优惠, 安排专业技术人员在 24 小时内前往现场进行处理。若故障情况较为紧急, 将优先安排技术人员携带必要的工具和备品备件尽快到达现场, 以最短的时间恢复设备的正常运行。

<p>提供 7*24 小时的服务支持, 2 小时内电话响应, 24 小时内赶到现场处理问题故障响应服务。</p> <p>提供专业的技术支持和备件供应(按合同约定或收费标准)。</p> <p>定期维护服务可根据合同约定提供。</p>	 <p>7×24 Non-STOP</p>
---	---

附件: 1、维修派工单

2、回访记录表

#### (九) 提供有其他可行性建议及可行性实施方案

##### 1、对设备在使用过程中可能出现的问题进行分析并提出针对性解决办法

###### 项目背景

2025 年桂林市级监测能力建设项目(项目编号: GLZC2025-G1-990404-GXJH) 旨在提升桂林市级监测水平, 项目涉及各类监测设备的采购、安装与使用。这些设备是开展监测工作的核心工具, 其运行状态直接影响监测数据的准确性、监测工作的效率以及项目目标的实现。在设备使用过程中, 受设备自身性能、操作人员水平、使用环境等多方面因素影响, 可能会出现各类问题, 需提前分析并制定针对性解决办法。

## 2、设备使用过程中可能出现的问题及解决办法

### (1) 设备性能故障问题

#### ① 问题表现

设备开机后无法正常启动，如监测主机通电后无反应、显示屏不亮；

设备运行过程中突然停机，且无法自行恢复，导致监测工作中断；

设备检测数据不准确，与标准样品的检测结果偏差超出允许范围，影响监测数据的可靠性。

#### ② 问题原因

设备自身质量存在缺陷，如零部件生产工艺不达标、电路设计存在漏洞；

设备使用时间过长，核心零部件出现磨损、老化，如传感器灵敏度下降、电机转速不足；

设备运输或安装过程中受到外力冲击，导致内部零部件损坏或移位。

#### ③ 解决办法

设备采购环节：严格把控设备质量关，选择具有良好市场口碑、具备相关资质认证的生产厂家。在签订采购合同时，明确设备质量标准、质保期限及售后服务条款，要求厂家提供设备检测报告和质量保证书。同时，对采购的设备进行抽样检测，确保设备性能符合项目要求。

日常维护：制定设备日常维护计划，定期对设备进行清洁、润滑、紧固等维护工作。例如，每周对监测设备的外壳进行清洁，每月对设备内部的传动部件进行润滑，每季度对设备的连接螺栓进行紧固。建立设备维护档案，记录设备维护时间、维护内容、维护人员等信息。

故障处理：当设备出现性能故障时，立即停止使用该设备，并通知专业维修人员进行维修。维修人员需先对设备故障进行诊断，确定故障原因和故障部位。对于简单的故障，如零部件松动，可当场进行修复；对于复杂的故障，如核心部件损坏，需及时联系设备厂家更换零部件。设备维修完成后，需进行试运行和性能检测，确保设备恢复正常运行后才能重新投入使用。

### (2) 操作人员操作不当问题

#### ① 问题表现

操作人员在设备启动前未按照操作规程进行预热、检查等准备工作，导致设备启动后出现异常；

操作人员在设备运行过程中误操作按钮、开关等，改变设备运行参数，影响设备正常运行和监测数据准确性；

操作人员在设备维护、保养过程中操作方法错误，如使用不合适的工具拆卸设备零部件，造成设备损坏。

#### ② 问题原因

操作人员未接受系统的设备操作培训，对设备的结构、工作原理、操作规程不熟悉；



操作人员责任心不强，在工作中存在麻痹大意、敷衍了事的情况，不严格按照操作规程进行操作；

设备操作说明书不够详细、易懂，操作人员难以准确理解和掌握操作方法。

### ③解决办法

**人员培训：**制定完善的操作人员培训计划，在设备投入使用前，组织操作人员参加专业培训。培训内容包括设备结构、工作原理、操作规程、日常维护保养方法、故障应急处理措施等。邀请设备厂家的技术人员进行现场授课和实操指导，确保操作人员能够熟练掌握设备操作技能。培训结束后，组织操作人员进行考核，考核合格后方可上岗操作。

**制度管理：**建立健全设备操作管理制度，明确操作人员的职责和权限，规范操作人员的操作行为。要求操作人员严格按照操作规程进行设备操作，严禁违规操作。制定奖惩制度，对严格遵守操作规程、设备运行良好的操作人员给予奖励；对违规操作导致设备故障或监测数据错误的操作人员进行处罚。

**操作指导：**对设备操作说明书进行优化完善，增加图文并茂的操作步骤说明，确保操作人员能够轻松理解和掌握操作方法。在设备操作现场张贴设备操作规程和操作注意事项，方便操作人员随时查阅。安排经验丰富的操作人员作为指导老师，对新上岗的操作人员进行为期一段时间的跟班指导，帮助其快速适应工作。

## （3）设备与使用环境不匹配问题

### ①问题表现

桂林地区多阴雨天气，空气湿度较大，设备长期处于高湿度环境中，容易出现电路短路、零部件生锈等问题；

部分监测设备需要在特定温度范围内运行，当环境温度过高或过低时，设备运行不稳定，检测精度下降；

监测现场可能存在粉尘、腐蚀性气体等污染物，这些污染物附着在设备表面或进入设备内部，会影响设备的散热性能和零部件的使用寿命，导致设备故障。

### ②问题原因

在设备选型阶段，未充分考虑桂林地区的气候特点和监测现场的环境条件，选择的设备不具备适应本地环境的特性；

监测现场的基础设施不完善，缺乏有效的防潮、温控、防尘、防腐蚀等防护措施；

未及时对设备使用环境进行监测和调控，导致环境条件超出设备适应范围。

### ③解决办法

**设备选型优化：**在设备选型过程中，充分调研桂林地区的气候环境和监测现场的实际情况，选择具有防潮、防尘、耐高低温、耐腐蚀等特性的设备。例如，对于长期处于高湿度环境中的设

备，选择具有防水等级 IP65 及以上、采用耐腐蚀材料制造的设备。在设备采购合同中，明确要求设备需适应桂林地区的环境条件，并提供相关的环境适应性检测报告。

**环境改造：**对监测现场进行基础设施改造，安装必要的防护设备。针对高湿度环境，安装除湿机、防潮柜等设备，控制监测现场的空气湿度在设备允许范围内；对于温度敏感的设备，安装空调、恒温箱等温控设备，确保环境温度稳定在设备适宜运行的温度区间；在存在粉尘、腐蚀性气体的监测现场，安装除尘器、废气处理设备等，减少污染物对设备的影响。同时，对监测现场的设备安装区域进行密封处理，防止外部污染物进入。

**环境监测：**在监测现场安装环境监测设备，实时监测现场的温度、湿度、粉尘浓度、腐蚀性气体浓度等环境参数。将环境监测数据与设备运行状态数据进行关联分析，当环境参数超出设备适应范围时，及时发出预警信号，提醒工作人员采取调控措施，如启动除湿机、调整空调温度等，确保设备在适宜的环境条件下运行。

#### （4）设备数据传输与存储问题

##### ①问题表现

设备监测数据在传输过程中出现丢失、延迟、失真等情况，导致监测中心无法及时、准确获取监测数据；

设备存储的监测数据出现损坏、丢失等问题，无法进行数据查询、分析和追溯；

数据传输网络不稳定，经常出现断网现象，影响数据的实时传输。

##### ②问题原因

数据传输线路存在故障，如线路老化、破损、接触不良等；

数据传输协议不兼容，设备与监测中心的数据传输设备之间无法正常通信；

设备存储介质出现故障，如硬盘损坏、U 盘损坏等；

数据传输网络带宽不足、网络设备故障等导致网络不稳定。

##### ③解决办法

**传输线路维护：**定期对数据传输线路进行检查和维护，查看线路是否存在老化、破损、接触不良等问题。对老化、破损的线路及时进行更换，对接触不良的接口进行清洁和紧固处理。选择质量可靠、抗干扰能力强的传输线路，如光纤线路，减少外界因素对数据传输的影响。

**协议兼容与调试：**在设备采购和系统搭建过程中，确保设备采用的 data 传输协议与监测中心的数据传输设备相兼容。在设备安装调试阶段，对数据传输系统进行全面测试，检查数据传输的稳定性、准确性和实时性。如发现协议不兼容问题，及时与设备厂家沟通，进行协议调整或升级，确保数据能够正常传输。

**存储介质管理：**选择性能稳定、可靠性高的存储介质，如工业级硬盘、固态硬盘等，用于设备监测数据的存储。定期对存储介质进行检测和维护，查看存储介质是否存在故障隐患。建立数



据备份制度，对设备存储的监测数据进行定期备份，备份数据可存储在本地备份服务器和异地备份服务器中，防止因存储介质故障导致数据丢失。同时，对备份数据进行定期检查和恢复测试，确保备份数据的完整性和可用性。

网络优化：根据数据传输需求，合理配置数据传输网络带宽，确保网络带宽能够满足监测数据实时传输的要求。定期对网络设备进行检查和维护，如路由器、交换机等，及时发现和解决网络设备故障。采用网络冗余技术，如双线路备份、网络设备冗余等，当一条网络线路或一个网络设备出现故障时，能够自动切换到备用线路或设备，保障数据传输网络的稳定性和连续性。

投标人（公章(CA 签章)，自然人签字或个人 CA 签章）：广西蓝合创讯数据科技有限公司

法定代表人、负责人、自然人或相应的委托代理人签字或盖章（属自然人的应在签名处加盖食指指印）：吴东波



附件：1、维修派工单

维修派工单						
订单号:				日期:		
部门		维修意向	安装口	保养口	维修口	拆除口
联系人		预约方式	上门口	送修口	协助口	
联系电话		希望解决时间年月日				
设备名称		故障描述:				
使用时间						
是否维修过	是口 否口					
使用/操作人						
故障原因及 解决方案						
维修部件更换记 录	名称	数量	单价	备注	未更换	
维修员签名						
维修员是否向你解释了故障原因	是口否口					
您对维修服务是否满意	很满意口满意口一般口不满意口					
意见和建议						
客户签字:		日期:				



附件：2、回访记录表

回访记录表

项目名称		顾客名称	
合同编号		设备名称	
回访时间		回访形式	
回访情况及存在问题：			
回访人：年月日			
问题的原因及责任：			
顾客意见：			
对本次回访的满意程度： <input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 较满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意 <input type="checkbox"/> 很不满意			
签章（或记录）：年月日			
处理意见：			
回访负责人：年月日			

