

第三章 采购需求

前注：

- 1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物（科研仪器设备）均已履行相关论证手续，经核准（或备案）采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。
- 2. 本技术规格所提出的要求并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人提供的货物除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准有关强制性规定）。**合同履行过程中，如有最新标准、规范发布，则中标人按照最新内容执行，且合同价格不予调整。**
- 3. 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准、参数及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性且为本次采购的最低要求。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代应满足、等同或优于本技术规格的要求，否则评委在评审时有权作出不利于投标人的判定。
- 4. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。
- 5. 本章中明确约定要求投标时提供的证明材料，投标人需要按照招标文件约定的证明材料提供。如投标人提供的上述证明材料未能充分反映参数内容的，投标人需要另附产品检验报告或技术白皮书或产品彩页或说明书等证明材料予以明确说明，否则评标委员会有权不予认可。
- 6. 下列采购需求中：标注▲的产品（核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
----	------	----------

1	付款方式	合同签订后以及具备实施条件且采购人收到中标人递交的等额预付款保函或其他担保措施后，采购人向中标人支付 70%合同款作为预付款，安装调试完成并验收合格后支付 30%，同时退还预付款保函或其他担保措施。 注： （1）预付款保函形式： ☒银行保函☒担保机构担保 （2）预付款保函递交要求： ①如采用银行保函，银行保函应为具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函。（例如 A 银行总部在合肥或者 A 银行在合肥行政区域（含四县一市）具有分支机构，那么 A 银行任一支机构或者总部出具的见索即付无条件保函符合要求），且应将原件交至采购人保管。 ②如采用担保机构担保，应为具有备案资质的融资担保机构出具的见索即付无条件担保，且应将原件交至采购人保管。 （3）在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述预付款规定。
2	供货及安装地点	安徽大学磬苑校区笃行北楼 B510，具体由采购人根据实际需要确定。
3	供货及安装期限	合同生效并接采购人通知后 90 个日历天内完成供货安装调试工作，并提交采购人验收。采购需求表另有规定的，以采购需求表为准。
4	质保期	质保期为验收合格后满 3 年。采购需求表另有规定的，以采购需求表为准。
5	符合性审查业绩（如有）	/

二、采购内容及范围

（一）货物需求说明

标识重要性	标识符号	投标要求（代表意思）
关键性指标项	★	不满足该指标项将导致投标被拒绝
重要指标项	■	评分项，具体详见评分细则
无标识项		有 5 条及以上不满足要求的，将导致投标无效。

- 1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。
- 2、如某项标识同时存在一级标识和二级标识时，则以二级标识为最小单位计算条目数量（即为一项）；如某项标识同时存在二级标识和三级标识时，则以三级标识为最小单位计算条目数量（即为一项）。以此类推。
- 3、关于参数评审的相关要求：
 - ①投标人必须对 “★” 项、“■” 项逐条填写参数内容及响应情况（如填写的参数内容不满足招标文件约定或存在漏项情形或未注明投标参数内容的或未按照采购需求的约定提供证明材料（如要求），视为不满足招标参数要求，则按照招标文件相应的评审标准被否决投标或不得分），如发现虚假响应参数的按无效投标处理。
 - ②如下述采购需求清单中约定要求提供证明材料，请投标人在相应标识项的参数技术响应表后附相应的证明材料，同时需要在响应表中注明所在页码，且需要同证明材料进行对应。
 - ③除采购需求清单中明确约定在投标文件（或投标时）提供检测或检验或测试报告等证明材料或评标时演示外，其他材料均为合同签订后提供或演示。
 - ④采购人有权要求合同签订后，验收时中标人对所投产品功能参数进行逐项演示，如发现有与投标文件描述不符或弄虚作假行为，中标人承担违约责任。

（二）采购内容

采购需求一览表

序号	货物名称	技术参数及要求	数量（单位）	所属行业	备注
1	浮游植物分类荧光仪	1 满足对不同种类的浮游植物进行快速分类和定量分析部件。 1.1 能够实时对自然水样中的蓝藻、绿藻、硅甲藻和隐藻自动分类，并分别测量蓝藻、绿藻、硅甲藻和隐藻的叶绿素 a 含量。	1 套	工业	

		★1.2 能够对自然水样中蓝藻、绿藻、硅甲藻和隐藻的光合作用活性进行自动测量，输出蓝藻、绿藻、硅甲藻和隐藻诱导动力学曲线和光响应曲线。 1.3 测量光源：拥有至少 5 波长脉冲调制测量光 LED。 1.4 光化光源：光化光强度 $0\sim1500\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}\text{ PAR}$。 1.5 拥有多波段饱和脉冲光源和远红光源。 1.6 信号检测：光电倍增管，带$>650\text{ nm}$长通滤光片。 ■1.7 测量参数：Ft, Fo, Fm, F, Fo', Fm', Fv/Fm, Y(II), qL, qP, qN, NPQ, Y(NPQ), Y(NO) 和 ETR，蓝藻 Chl a，绿藻 Chl a，硅甲藻 Chl a，隐藻 Chl a 等。 ■1.8 具备曲线拟合功能：具有快速荧光上升动力学 O-II 相曲线拟合功能，可以得到 PSII 功能性捕光截面积。具有快速光曲线拟合功能，可以得到 α, Ik 和 ETRmax。 1.9 叶绿素检测限：$\leq 0.1\mu\text{g/L}$。 ■1.10 能够利用培养的纯藻建立参考光谱，能够利用新的参考光谱校正测量数据，且参考光谱可在同型号不同仪器间通用。 1.11 适用电源：内置充电式密封铅酸蓄电池，可外接 $100\sim240\text{ V}$ 交流电。 1.12 尺寸：$\leq 40\text{ cm}\times 40\text{ cm}\times 30\text{ cm}$（长$\times$宽$\times$高） 1.13 重量：$\leq 8\text{ kg}$（含电池） 1.14 标准配置：主机 1 台；电源适配器 1 个；内置光量子计 1 个；藻样杯 1 个；电子搅拌器 1 个；满足设备正常运行的实验室环境条件。 2 浮游植物数量快速检测部件 2.1 具有双光束光学模块，配备不低于 10 英寸高清智能真彩触摸屏，具有光谱扫描功能。 2.2 样品仓配置自动五联池架，可以满足 1-10cm 比色皿放样，满足不同测试项目需求。 2.3 主机具有光度测量、定量测量、光谱扫描、动力学、DNA/蛋白质测试、多波长测试等功能。 2.4 光学基座：光学系统采用悬架式设计，整体光路独立固定在铝制无变形基座上，			
--	--	---	--	--	--

		底板的变形和外界的震动对光学系统不产生任何影响。 ★2.5.1 波长范围：190-1100nm； ★2.5.2 光谱带宽：≤1.8 nm； ★2.5.3 波长准确度：≤±0.3nm； ★2.5.4 波长重复性：≤0.1nm； ★2.5.5 光度准确度：±0.2%T（0-100%T）； ★2.5.6 光度重复性：≤0.1%T(0-100%T)； ★2.5.7 杂散光：≤0.01%T； ★2.5.8 检测器：硅光二极管；光源：钨灯、氘灯。 2.6 标准配置：主机一台，10mm 玻璃比色 5 盒（20 只），10mm 石英比色皿 3 盒（6 只）。			
2	水生动物定位装置	1 水生动物显微观察部件 1.1 显微观察部件可实现明场、荧光观察，可拓展相差、DIC、偏光等其他观察方法。 1.2 光学系统：无限远校正光学系统，齐焦距离为国际标准≤45mm。 1.3 调焦：载物台垂直运动方式距离≤25mm，最小微调刻度单位≤1 微米。 1.4 观察筒：三目观察筒，视野数≥22。 1.5 照明装置：新一代高亮度 LED 光源（功率≥10W），寿命≥50000 小时，带光强管理功能，带色彩矫正滤光片，镜下可得卤素灯相同的色彩，消除蓝光影响。 ■1.6 物镜：物镜符合下列参数：5X（N.A.≥0.16，W.D.≥18.5）、10X（N.A.≥0.3，W.D.≥5.2）、20X（N.A.≥0.5，W.D.≥2.0 spring）、40X（N.A.≥0.75，W.D.≥0.70 spring）、100X（N.A.≥1.30，W.D.≥0.2 spring，油镜） 1.7 载物台：右手载物台，带有旋转装置和扭矩调节装置，高抗磨损载物台，带手柄延长柄，配套双夹片器。 1.8 目镜：10X 宽视野目镜，带屈光度校准。 1.9 物镜转换器：编码型物镜转换器。 1.10 聚光镜：摇摆式聚光镜，N.A.≥0.8。 1.11 单层荧光照明器：≥六孔荧光照明器，满足不同荧光的需求，无需工具即可更换滤色镜组。	1 套	工业	

		1.12 金属卤化物长效荧光光源,通过光纤导入显微镜, 功率$\geq 100\text{W}$, 灯泡寿命 3000 小时以上, 免对中调节, 光强≥ 6 档调节。 1.13 荧光激发块: 带通型蓝色 (B)、绿色 (G)、紫外 (U), 防止窜色。 1.14 具备拍照记录功能,实现组织切片、生物材料荧光标记、活细胞荧光标记样品的高分辨率成像。彩色 CMOS 模块, 全局快门, 芯片尺寸≥ 1.1 英寸, 物理像素≥ 1200 万。 ■1.15 帧速: $\geq 60\text{ fps}$ (在 1920×1080 分辨率下); $\geq 23\text{ fps}$ (在 4096×3000 分辨率下)。 1.16 曝光时间: $100\text{ }\mu\text{s}-60\text{ s}$。 1.17 可采集单张图片或录制视频, 图像调节, 显示灰度强度变化; 可在图像上添加注释、箭头等; 可做离线白平衡、添加标尺; 可图像的手动测量, 如长度测量和面积测量等。 1.18 可实现即时景深扩展和即时图像拼接功能。 1.19 标准配置: 显微主机 1 套、物镜 5X/10X/20X/40X/100X 1 套、聚光镜 1 套、荧光照明 1 套、超高分辨率彩色数字制冷显微模块 1 套、显示模块 1 套、必配的附件、配件、专用工具、消耗品等 1 套。 2 水生动物周边环境监测部件 2.1 具有加固手持终端显示模块, 可实现多参数水质分析实时数据查看、存储、校准和配置功能。由可充电锂电池充电, 可连续工作 8 小时以上。内置大气压传感器, 4G 存储, IP67 防水等级, 可漂浮水中。 2.2 可实现多参数水质探测功能, 一次可携带≥ 7 个传感器端口, 配备中央清洁刷, 降低生物污染的干扰。 2.3 集成多个传感器, 包含: 2.3.1 温度传感器: 测量范围-5 至 50°C, 精度$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$, 分辨率 0.01°C。 2.3.2 电导率传感器: 测量范围 $0-100\text{ mS/cm}$, 精度读数的 $\pm 0.5\% + 0.001\text{ mS/cm}$, 分辨率 0.001 mS/cm。 2.3.3 溶氧传感器: 测量范围 $0-60\text{ mg/L}$, 精度 $0-8\text{ mg/L}$ 为 $\pm 0.1\text{ mg/L}$, 超过 8 mg/L 为 $\pm 0.2\text{ mg/L}$, 超过 20 mg/L 为$\pm 10\%$ 读数, 分辨率 0.01 mg/L。 2.3.4 pH 传感器: 测量范围 $0-14\text{ pH}$, 精度			
--	--	---	--	--	--

		±0.2 pH，分辨率 0.01 pH。 2.3.5 带挂刷浊度传感器：测量范围 0-3000 NTU，精度 0-100 NTU：±1%，100-400 NTU：±3%，400-3000 NTU：±5%，分辨率 0-400 NTU：0.1，400-3000 NTU：1.0。 2.3.6 叶绿素 a 传感器：测量范围 0-500 ug/L，精度线性：0.998R²，分辨率 0.01 ug/L。 2.3.7 淡水蓝藻传感器：测量范围 0-40000ppb，精度线性：0.999R²，分辨率 0.02 ppb。 2.3.8 氨氮传感器：测量范围 0-250mg/L-N，精度读数的±10%或±2 mg/L-N 取大者，分辨率 0.01 mg/L-N。 2.3.9 硝氮传感器：测量范围 0-250 mg/L-N，精度读数的±10%或±2 mg/L-N 取大者，分辨率 0.01 mg/L-N。 2.3.10 氯离子传感器：测量范围 0-18000 mg/L，精度读数的±10%或±5mg/L 取大者，分辨率 0.01 mg/L。 2.4 标准配置：手持终端 1 台、主机 1 台、探头（包含电导率、溶解氧、pH、浊度、叶绿素 a、淡水蓝绿藻、氨氮、硝氮、氯离子）1 套、配备适用的交流电源适配器，5 米水下电缆。			
3	大型动物无人机热成像监测装置	1 远距离、大面积大型动物实时监测的高空无人机热成像部件 1.1 飞行平台 1.1.1 四轴，对称电机轴距≤1100mm；外形尺寸（折叠，包含桨叶）≤500mm×500mm×500mm（含脚架及云台）； 1.1.2 GNSS：定位系统支持 BeiDou+Galileo+GPS+GLONASS、支持单北斗模式； RTK 定位悬停精度：固定解：水平 1cm+1ppm、固定 1.5cm+1ppm 1.1.3 最大上升速度：≥10 m/s；最大下降速度：≥8 m/s；最大水平飞行速度≥25 m/s； 1.1.4 最大起飞海拔高度：≥7000 m； 1.1.5 最大飞行时间：≥59 分钟； 1.1.6 最大载重：≥6kg； 1.1.7 最大起飞重量：≥15kg 1.1.8 防护等级：IP55； 1.1.9 感知系统类型：全向双目视角系统、	1 套	工业	

		水平环扫激光雷达和上激光雷达及下三维红外传感器、六向毫米波雷达； 1.1.10 机身接口：USB-C 调试接口 1 个、E-Port V2 接口 4 个、增强图传模块接口 2 个； 1.1.11 最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）$\geq 40\text{km}$ 1.1.12 天线：WLAN 天线 8 个（6 个垂直极化天线及 2 个水平极化天线）、sub2G 天线 2 个、4G 天线 4 个； 1.1.13 飞行相机具备星光级夜视能力，分辨率 1080P 1.1.14 电池容量：≥ 20000 毫安时，支持低温自加热充电，电池循环次数≥ 400 次； 1.1.15 遥控器屏幕尺寸≥ 7 英寸、亮度≥ 1400 尼特，支持增强图传模块； 1.1.16 多负载：最多支持同时挂载 7 个负载，可自由切换下置单云台、下置双云台、支持机腹第三云台组件； 1.1.17 智能检测：可通过可见光及热成像相机检测并统计车、船等目标，且支持切换第三方目标检测模型。还支持超清矩阵检测，可在单张照片上检测多达 1000 个目标，实现大范围目标检测、统计及密度分析；具备跟踪功能，可在多个目标之间灵活切换跟踪目标。 1.1.18 配置为主机标准配置 1 套、智能电池 5 块、遥控器电池 3 块、无人机不计免赔保险 3 年、100 万元三者险 1 年； 1.2 热成像仪 1.2.1 至少集成五个模组，包含但不限于广角相机、变焦相机、红外热成像相机、激光测距仪、补光灯，满足白天及夜间成像能力； 1.2.2 负载相机能够自动识别人、车、船，并进行框选，也可手动框选兴趣目标，并支持自动调节镜头焦距保持物体在画面中的比例固定； 1.2.3 广角相机有效像素≥ 4800 万； 1.2.4 广角相机需具备智能拍照、单拍、超清矩阵拍摄、全景、定时拍摄功能。 1.2.5 负载变焦相机传感器尺寸$\geq 1/1.8$ 英寸 CMOS，有效像素≥ 4000 万； 1.2.6 激光测距仪：最远测量距离≥ 3000 米，			
--	--	---	--	--	--

		支持在画面中央的目标上打点，可记录目标点的经纬度及高度； 1.2.7 红外相机数字变焦倍数≥ 32 倍，测温范围高增益：$-20^{\circ}\text{C} - 150^{\circ}\text{C}$、低增益：$0^{\circ}\text{C} - 600^{\circ}\text{C}$，支持大范围测温：$0^{\circ}\text{C} - 1600^{\circ}\text{C}$；红外测温精度$\pm 2^{\circ}\text{C}$或 $\pm 2\%$（取较大值），测温方式至少需支持点测温/区域测温/中心点测温 3 种测温方式； 1.2.8 标准配置：主机 2 台、相机保护盖 2 个、64GB SD 卡 2 个、镜头布 2 个、不计免赔保险 1 年。 2 大型动物监测的高精度红外成像部件 2.1 热成像视频图像帧率检验≥ 50 帧/S 2.2 噪声等效温差（NETD）检验$\leq 40\text{mk}$ 2.3 最小可分辨温差（MRTD）检验$\leq 300\text{mk}$ 2.4 应具有 3 级屏幕亮度调节，可循环调节 2.5 应具有高温、低温、区间内、区间外四种报警模式 2.6 应支持无线 WiFi 接入；开启热点被其他终端接入 2.7 应具有自动、手动两种图像调整模式 2.8 应具有激光测距功能，可显示目标点与样机之间的距离 2.9 应支持手动、自动两种聚焦方式 2.10 可见光视频图像下，样机可开启白光补光灯对当前拍摄场景进行补光 2.11 使用内置电池供电时，样机连续稳定工作时间应不小于 4h 2.12 可存储 64000 个图片文件或 200 个视频文件 2.13 可将视频图像存储至内置 SD 卡；可通过 USB 接口访问存储卡内容或查询存储可用容量 2.14 $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$，持续时间 2h，样机处于工作状态，试验后样机应能正常工作。 2.15 $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$，持续时间 2h，样机处于工作状态，试验后样机应能正常工作 2.16 热成像视频分辨率：640×512 2.17 抗跌落：不带外包装，跌落高度 2m，在任意四个面各自由跌落 1 次，试验后样机应能正常工作。 2.18 配备野外大型动物定点监测装置。 2.18.1 感光元件：CMOS、传感器尺寸：1/3 英寸；			
--	--	---	--	--	--

		2.18.2 有效像素：3200 万； 2.18.3 数码像素：600 万以上、支撑同时段 50 个点位的布控监测。 2.19 配备野外调查大型动物实时记录装置。 2.19.1 影像传感器：1/1.3 英寸 CMOS、等效像素尺寸：2.4 微米、镜头视角：155°、光圈：f/2.8、HDR 录影：全规格高动态范围视频、陀螺仪数据：支持、音频录制：48 kHz 16-bit；AAC、支持 5 人同时记录。 2.19.2 配备满足大型动物栖息地生境调查高空监测装置：最长飞行时间不少于 40 分钟、最长悬停时间不少于 4 分钟、最大续航里程不少于 30 公里。 2.19.3 影像传感器：广角相机：1 英寸 CMOS，有效像素 5000 万；中长焦相机：1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万、镜头广角相机：视角：84°；等效焦距：24 mm 光圈：f/1.8；对焦点：0.5 米至无穷远；中长焦相机：视角：35°；等效焦距：70 mm 光圈：f/2.8；对焦点：3 米至无穷远、最大照片尺寸：广角相机：8192×6144；中长焦相机：8064×6048。 2.19.4 照片拍摄模式及参数 ：单张拍摄：1200 万像素和 5000 万像素；多张连拍：1200 万像素，3/5/7 张；5000 万像素，3/5 张；图片格式 JPEG/DNG（RAW）。 2.19.5 数字变焦：广角相机：1 至 2.9 倍；中长焦相机：3 至 9 倍。 2.19.6 云台稳定系统：三轴机械云台（俯仰、横滚、偏航）、最大控制转速（俯仰）：100°/秒。 2.19.7 角度抖动量：±0.0037°、感知系统类型：全向双目视觉系统，辅以机身前视激光雷达和底部红外传感器、数量 6 台。 2.20 标准配置：红外成像部件 2 套、定点监测装置 50 套、实时记录装置 5 套、生境高空监测装置 6 套。			
4	自动化固相萃取仪	1 用途：用于环境样品的全自动固相萃取、样品浓缩等前处理工作提高样品回收率和工作效率，减少误差。 2 可根据所采用的固相萃取柱、样品浓缩要求，快速而方便的调整样品量参数、测试功能及溶剂条件等参数，全流程全自动完成。 3 自动化固相萃取部件	1 套	工业	

		■3.1 仪器为 8 通道全自动固相萃取，具有取样针自清洗功能；4 种废液排放管路；8 个高精度注射泵；8 个 12 通阀。 ★3.2 仪器自动进样样品架为前后移动结构，取样针上下移动取样，定位准确，仪器能同时处理≥8 个样品，连续不间断自动处理≥88 个样品，可运行≥11 种不同的萃取方法。 3.3 样品废液和有机溶剂废液独立排放，降低排污成本。 3.4 具备样品漏液报警功能，避免样品渗漏，损坏设备。 ■3.5 小柱支架配套相应的弹簧，可使用任何厂家的 1ml, 3ml, 6ml 的标准萃取柱，可满足不同填料体积的固相萃取小柱使用（投标时须提供实物图片证明）。 3.6 回收率高，平均回收率在 90%以上。 3.7 可处理样品包含土壤、水样，食品，农产品，血液，体液等。 3.8 仪器注射泵具备取样体积监测功能，保证样品进样和试剂体积准确，萃取方法灵活多变，可人工自由设计，使用简单，维护方便。 ■3.9 仪器配套的 6ml/3ml 小柱柱塞均采用不锈钢金属针过柱，柱塞结构需采用活动压缩式，避免泄露，也可增加柱塞的使用寿命（投标时须提供实物图片证明）。 3.10 仪器具备中英文操作界面，实时显示萃取状态和进程。 3.11 样品泵流速为 0.1-42ml/分钟，精度 ≤±1%；气源压力：10-40 psi ★3.12 仪器常规进样体积：0-30ml，配套大体积水样模块，处理单个样品量达到 2000ml，可连续处理≥88 个大体积水样；仪器收集样品管可与自动浓缩仪配套使用，无需样品转移。 3.13 标准配置：八通道全自动固相萃取设备 1 台、样品收集管架（16×100mm）1 套；固相萃取柱：C18，6ml 6 盒（30 个/盒），16×100mm 样品管 400 支 6ml/3ml 的柱塞各 24 个；维护包一个（包括 3ml/6ml 的 O 型密封圈各 16 个，废液管			
--	--	---	--	--	--

		6 米); 水样 88 位大体积进样模块 1 个; 固相萃取柱套装 1 份(包含强阴离子交换 SPE 固相萃取柱 (6ml/500mg), 30 个/盒, 2 盒; HLB pro SPE 固相萃取柱 (6ml/500mg), 30 个/盒, 2 盒; 固相萃取柱: NH₂ 氨基 SPE 小柱 (6ml/500mg), 30 个/盒, 2 盒; Florisil SPE 小柱 (6ml/500mg), 30 个/盒, 2 盒; CARB/NH₂ SPE 小柱 (6ml/500mg), 30 个/盒, 2 盒); 使用说明书一份。 4 自动化浓缩部件 ■4.1 可实现旋涡气流斜吹技术结合水浴加热的浓缩方式对样品进行快速浓缩, 不得采用直吹的浓缩方式 (易引起样品溅射) (投标时须提供实物照片证明); 4.2 仪器显示温度为水浴的实际实时温度。 4.3 可实现 2 路独立控制, 每路可浓缩 12 个样品, 仪器可同时浓缩 24 个样品, 后续可简易升级至 60 个浓缩位 (需配备完整升级部件包); 需有自动排水功能, 吹扫时氮气吹扫针不得伸入样品管内部, 不得上下移动。 4.4 可实现自动或人工的方式来控制每个样品浓缩终点, 样品到达设置的终点后有相应提示方式提醒用户及时取出样品。 4.5 控制面板须采用简单直接的机械薄膜按键或者触摸屏 (须有保护膜) 控制。 4.6 浓缩样品的回收率$\geq 90\%$, 仪器的浓缩平行性时间误差$\leq 10\%$。 4.7 仪器可配不同规格样品浓缩管, 可浓缩的样品体积 0-30 mL, 需配置常用体积的样品管 (1.5 mL、5 mL、15 mL、30mL); 可满足 2 mL EP 管/15ml 的离心管架, 以及 50mL 锥形离心管使用。24 个样品位可放置 24 个不同体积的样品进行同时浓缩。 4.8 设备 24 个氮气吹嘴采用 PEEK 材料制作, 耐腐蚀; 设备自带废气排放风扇及废气排风管, 设备可无需在通风柜内操作; 任何时候开启浓缩仪样品盖板, 设备自动停止吹扫。 4.9 可方便快捷更换不同规格管架, 氮气吹嘴可拆卸; 设备吹嘴配有相应堵头, 开启某一流路时, 无需吹扫的吹嘴可以堵上, 避免氮气浪费。 4.10 设备采用全包裹式排风扇, 风扇电路板			
--	--	---	--	--	--

		不可裸露。 4.11 稳压电源装置:保障设备可以断电后继续使用 1 小时以上的 UPS 稳压电源。 4.12 标准配置: 24 位全自动氮吹浓缩主机 1 台、稳压电源装置 1 套、平板控制装置 1 套、相关附件包 (包含 16×100mm 样品浓缩管架 1 个, 16×100mm 样品管 100 支; 20ml、50ml、100ml、200ml 浓缩管各 20 支; 氮气气路设备 1 套); 满足设备正常运行的实验室环境条件。			
5	▲超级微波消解仪	该设备能够高效、快速地对复杂环境样品进行前处理, 提高污染物的提取和分析效率, 准确测定环境中各种污染物的种类和含量, 具体为: 1 污染物消解装置 ■1.1 零耗材自恢复式样品消解罐: 消解组合罐分为内罐和外罐结构设计, 具有自恢复式双重泄压结构。(投标时提供自恢复式双重泄压结构产品彩页或关于该参数的官网截图予以证明) ■1.2 超大容量内存系统: 可任意编辑、修改和存储 255 种消解程序; 每种方法程序可设大于等于 10 个消解步骤; 每个消解步骤的相关参数(温度、压力、时间和微波功率)用户都可以根据需要任意设计。(投标时提供产品软件程序实物图证明) 1.3 功率及功率调节方式: 采用双磁控管耦合结构设计及非脉冲式连续微波智能调节方式, 微波输出稳定高效, 用户可在 0-3000W 之间根据需要任意调控。 ■1.4 为保证能准确获取样品区温度, 只接受底部红外测温方式, 红外传感器必须放置在距离样品最近的消解罐底部下方区域。 1.5 360°连续旋转平台: 消解组合罐在消解炉腔内可顺时针连续旋转, 实现设备精准控温。 1.6 全罐压力控制系统: 采用高精度多光纤非接触式扫描测压, 实时监控所有消解罐的压力, 超压自动调整/停止微波发射并自动报警, 将每一个消解罐内溶液的实时压力采集并显示出压力曲线。 1.7 高分辨率彩色触摸式智能控制终端, 图标式菜单, 一键操作智能消解。	1 套	工业	

		1.8 罐壁具有温度传感系统，若风冷达不到人体安全温度（安全温度可在可控范围内设定），炉门将不让打开，直到亮起绿灯； 1.9 外设急停按钮按键：确保当意外发生时能迅速、及时、有效地切断电源，提高对操作人员的人身安全的保障水平 1.10 所有消解罐都可以单独取拿，不需要整盘脱出再取拿。 ■1.11 全罐温度控制系统：采用中红外测温装置非接触式扫描测温，实时监测每个消解罐内样品溶液的真实温度，而非罐体的温度。并将实时温度采集并显示出来。（投标时提供采用中红外测温装置非接触式扫描测温官网参数截图或彩页予以证明） 1.12 内罐容积：$\geq 50\text{ML}$；批处理量：1-40 罐；罐体材质：消解内罐：TFM；内罐极限耐温$\geq 300^{\circ}\text{C}$；最高工作温度$\geq 250^{\circ}\text{C}$；最高工作压力$\geq 6\text{MPa}$；微波功率：0-3000W 。 ■1.13 外置彩色智能触屏显示：为了实验人员安全防护，采用外置式不低于 8 英寸高端彩色触屏控制器，工作界面设有单个消解罐内压力、温度的实时输出显示窗口，并实时显示温度、压力、时间、微波功率曲线。 1.14 配备固体粉碎装置 2 套：采用 CVT 电机，最小转速$\leq 8000\text{r/min}$，最大转速$\geq 35000\text{r/min}$，转速范围为 8000-35000r/min，调速方式：28 档调速，支持并配备$\Phi 10\text{mm}$、$\Phi 8\text{mm}$、$\Phi 6\text{mm}$ 等三种不同的刀头。 1.15 标准配置：微波消解主机 2 套；全罐温度控制系统，含 2 个底部安装的红外传感器 2 套；全罐压力控制系统 2 套；全塑材质整套高压消解转子（含全塑转子支架，40 个内罐，40 个外罐，40 个内塞，40 个盖子等）2 套，赶酸器 2 套；固体粉碎装置 2 套。 2 污染物检测装置 （1）检测模块 1 2.1.1 火焰原子化器与石墨炉原子化器一体化结构设计，并且能够全自动切换，自动优化至最佳状态。 2.1.2 波长自动扫描、自动寻峰，自动切换光谱带宽，自动调整负高压、灯电流，仪器自动点火、自动清洁系统，系统化设置或单项设置。			
--	--	--	--	--	--

		2.1.3 光源：元素空心阴极灯。 2.1.4 灯座：八灯座自动切换。 2.1.5 灯电流：双回路稳流电源供电。 2.1.6 光学系统：1800 条/mm 光栅。 2.1.7 波长范围：190-900 nm；波长准确度：$\pm 0.2\text{nm}$；波长重复性：$\leq 0.1\text{nm}$。 2.1.8 光谱带宽：0.2、0.4、1.0、2.0nm 四档自动切换。 ■2.1.9 基线稳定性：$\leq 0.003\text{A}/30\text{min}$。 2.1.10 吸光度范围：0.001-2.000，0.0001-2.0000。 2.1.11 检测器：高灵敏度光电倍增管；背景校正：氘灯背景校正。 2.1.12 燃烧头：钛合金钢燃烧头；雾化器：金属套玻璃高效雾化器；点火方式：自动点火 2.1.13 特征浓度：$0.02\mu\text{g/mL}/1\%(\text{Cu})$；检出限：$\leq 0.002\mu\text{g/mL}(\text{Cu})$；重复性：$\text{RSD} \leq 1.0\%$。 2.1.14 安全性：乙炔气体泄漏警报、熄火自动保护。 ■2.1.15 具备石墨炉原子化系统，加热温度范围室温-3000℃，具有氩气欠压指示冷却水流量不足过热过流报警及自动保护功能。 ■2.1.16 石墨炉加热条件设定：≥ 20 个程序，具备斜坡升温，阶段升温，最大功率升温。 2.1.17 石墨炉加热方式：恒功率加热 2.1.18 标准配置：主机 1 台、石墨炉系统 1 套、空压机 1 台、空心阴极灯 4 只、雾化器 10 只、冷却循环水机 1 台、耗材维修包 1 套、操作控制系统 1 套、操作控制设备 1 台。 （2）检测模块 2 2.2.1 采用氩气作为气源，顺序注射泵与蠕动泵结合进样方式实现进液、计量、排液功能自动化，免维护设计；顺序注射系统实现样品在线自动稀释，进样系统在线多重清洗，避免样品残留和高浓度样品对管路的污染，充分保证分析测试的可靠性；封闭式的储液瓶，减缓了还原剂的分解速度，保障了长期测量的稳定性。 ■2.2.2 采用具有通道间干扰和直流漂移自动扣除电路，配置 3 个运算放大器、信号发生器、逻辑组合单元、程控开关、积分电容			
--	--	--	--	--	--

		和多个电阻；光电检测器的输出信号通过运算放大器转换为电压信号，进一步放大保持在积分电容上并通过信号发生器控制程控开关施加到运算放大器的反向端实现负反馈，自动扣除直流干扰和漂移，有效降低仪器漂移，提高仪器的稳定性。 2.2.3 固定四灯位设计，同时预热四支元素灯，可同时检测四个元素，自动识别元素灯，显著提高工作效率。 ■2.2.4 仪器主机具有外置滤光式氩氢火焰观察窗，可实时监控火焰状态。（投标时提供实物照片证明） 2.2.5 具有高效涌流式化学气相反应分离装置，提高分析结果重现性。 ■2.2.6 具备新式高效密闭二级气液分离器、无需加水和排废液，将氢化物中的水含量降到最低，提高检测灵敏度和气液分离效果。（投标时提供实物照片证明） 2.2.7 具有免调元素灯组件，具有自动识别，便捷插拔等功能，按照元素最大能量校准、固化，即插即用。无需手动调节光斑，确保光源光斑的一致性。 2.2.8 内置形态分析接口：荧光分析和形态分析模式快速切换，与形态分析单元的连接简单，方便以后升级对 As、Se、Hg、Sb 等元素进行形态分析。 2.2.9 自动进样器：全自动智能化运行，外置式极坐标自动进样器，配置单个样品盘不少于 180 位的 10ml 样品盘，配置碳纤维进样针，自动进样器要配有进样针专用清洗位，具备自动清洗功能，能有效减少样品对载流以及样品之间的交叉污染，载流槽可以实时补充载流实现无人值守，样品盘可选择 69 位 25ml 的标准比色管样品盘，可以兼容实验室通用的 25ml 比色管。 2.2.10 废液桶带液位指示和安全警示，容积不小于 10L，废液桶进液口安装尾气捕集阱，自动吸附废液挥发的酸气，并带有无线报警装置无需外接电源，保护实验室环境；倾倒废液时，不需要拆卸尾气捕集阱。 2.2.11 仪器检出限：$\leq 0.01\text{ng/mL}$（代表元素砷、锑、铋），汞的检出限$\leq 0.001\text{ng/mL}$； 2.2.12 相对标准偏差(RSD)：$\leq 1.0\%$（代表元素砷、锑、铋、汞）；漂移：$\leq 2.0\%$；噪声：		
--	--	---	--	--

		≤2.0%。 2.2.13 标准配置：四通道原子荧光主机 1 台；氙气装置（含气、瓶、阀）：1 套；元素灯砷（As）、汞（Hg）、硒（Se）、锑（Sb）各 1 只；180 位自动进样器 1 套；PEEK 三位阀 1 套；带捕集阱及报警功能废液桶 1 套；69 位 25ml 比色管样品盘 1 套；操作控制设备：1 台，结果输出设备 1 台；满足设备正常运行的实验室环境条件。			
6	便携式地物光谱仪	该设备需实现地物点云和光谱信息的采集及数据处理功能，具体为： 1 激光雷达硬件 1.1 手持线束与测程：≥16 线激光；测程 ≥120 米。 1.2 激光视场角：≥360°× 270°。 1.3 扫描频率：≥32 万点/秒。 1.4 后处理点密度：地面点云密度可 ≥18000PTS/m²（后处理可 ≥一百万 PTS/m²）。 1.5 激光类型：905nm / TOF。 1.6 激光等级：I 级（人眼安全）。 1.7 防护等级：≥IP54。 1.8 工作温度：-20℃~50℃。 1.9 存储容量：≥1TB。 1.10 不间断持续采集时间长：≥90min。 1.11 电池抗跌落：跌落高度 ≥1.2 米。 1.12 实时点云生成：支持扫描后实时导出包含绝对坐标的彩色点云（提供检测报告）。 1.13 实时点云精度：≤绝对精度平面 3cm/高程 3cm，相对精度 2cm（RMSE）。 1.14 支持场景模式选择：可选择室内、室外、或者半开阔场景。 1.15 材质：航空级铝材质，具备较强防护性，坚固耐磕碰、耐冲击。 1.16 机身全景相机：内置 ≥2 个彩色鱼眼相机，单个像素 ≥4800 万，单相机 fov ≥190×190 。 1.17 机身内置深度相机：支持视觉辅助定位算法，像素 ≥100 万，fov ≥190°×119°。 1.20 模型生成：单次采集的数据同时支持彩色点云后处理和 3DGS 三维模型重建。 1.21 其他配置：具备 4G/5G 实时回传功能。 1.22 数量：4 台 2 数据处理模块 4 套	1 套	工业	

		2.1 前处理模块 2.1.1 数据处理设备满足不低于 i9-14900HX 或同等级性能部件+RTX4090 或同等级性能部件+128G 内存+1T 固态硬盘，可实时查看三维彩色点云及扫描轨迹。 2.1.2 可手动切换室内、室外、半开阔等场景模式。 2.1.3 具备初始化倒计时功能，辅助操作人员初始化设备。 2.1.4 具备添加控制点、设置 RTK 账号、切换坐标系、开启 4G 点云远程传输功能。 2.1.5 设备采集时，倾斜超过 30°，应自动报警提示。 2.1.6 同时支持无线网络、数据线方式与设备连接。 2.1.7 支持断点续扫（可在不同时间，相同地点进行续扫，接续之前的作业）。 2.2 后处理模块 2.2.1 处理后点云精度：绝对精度高程(RMSE) 3cm，绝对精度平面(RMSE) 3cm，相对精度(RMSE) 1cm，重复精度(RMSE) 2cm，水平度(RTK 融合) 0.015°。 2.2.2 支持点云增强功能，可通过算法生成 1mm、5mm 点云间距的高清细腻彩色点云，最高可达到一百万 PTS/m²。当点云数据量大时，软件可自动分块输出多个点云数据。 2.2.3 支持一键预处理、可设置人影去除、首尾闭环、稳健模式等，项目处理完自动输出处理报告； 2.2.4 具备滤波功能，滤波后点云厚度 ≤5mm(行走路径 10m 内)。 2.2.5 支持地图融合功能，支持通过控制点、RTK、断点续扫等方式，将多个扫描的数据融合，实现大场景的拼接；也支持在无控制点 RTK 情况下进行手动拼接。 2.2.6 支持 4G/5G 实时点云传输和下载。 2.2.7 支持堆体测量功能，一键测量堆体的体积并输出体积报告。 2.2.8 支持自动精度核验，可自动识别标靶纸，自动输出精度报告。 2.2.9 支持坐标转换功能。 2.2.10 支持云图叠加功能，可以将点云和全景照片叠加显示，可按轨迹查看全景照片和点云并进行测量。			
--	--	--	--	--	--

		2.2.11 支持点云转 mesh 功能，可生成带贴图的 mesh 实景模型。 2.2.12 支持输出全景照片。 2.3 高斯建模模块 2.3.1 支持一键生成基于 3D 高斯技术的高清三维实景模型，建模过程显示进度百分比，可暂停，导出模型格式：ply、lcc。 2.3.2 可支持单机本地建模，支持不低于 90 分钟以上的采集数据的重建。 2.3.3 生成的三维模型需要结合激光雷达点云信息，保障复杂场景的建图成功率及良好的模型精度。支持暗光环境、水面、玻璃、树叶、电线等物体场景的高质量建模。 2.3.4 支持一键切换 3D 高斯模型和点云显示； 2.3.5 支持对生成的模型进行距离和面积测量； 2.3.6 支持对模型的三维标注(支持文字、图片、视频、超链接)，并保存标注内容。 2.3.7 支持对 3D 高斯模型进行裁剪。 2.3.8 可添加、编辑多个空间，实现多场景的跳转。 2.3.9 生成模型自动去除移动的人、车辆等动态物体。 2.3.10 可漫游、开启自动碰撞检测、添加数字人互动。 2.3.11 导出的 3D 高斯模型支持带绝对坐标。 2.3.12 导出 3D 高斯模型同时，可生成 mesh 模型用于用户的碰撞等二次开发需求。 2.3.13 模型可一键发布到 web 端。 2.3.14 模型可支持导入 Unity、UE、Web 等平台，且点云数量不应有限制，提供原厂开发的插件和 SDK（非开源插件）。 2.3.15 支持空间计算 AR/VR 设备，可导入 apple Vision Pro、PICO 等 AR/VR 设备感受沉浸式虚实交互体验（提供功能截图或实物图） 3 RTK 模块 3.1 RTK 精度：精度：水平：0.8 cm+1 ppm，高程：1.5 cm+1 ppm； 3.2 坐标系：支持输出 CGCS2000 和 WGS84 坐标系，支持数据导入自动拼接 3.3 RTK 类型：支持支架安装轻便型 RTK、			
--	--	--	--	--	--

		专业型 RTK，以及单北斗型 RTK（提供功能截图或实物图） 3.4 支持频段：GPS L1/L2/L5，GLONASS L1/L2，BDS B1/B2/B3，Galileo E1/E5a/E5b/E6b。			
7	高精度 监测数 据处理 设备	1.1AI 模型服务模块（数量 2 个） 4×3.5 背板 2×铂金 8481C 112C/4×32G DDR5 内存/2×4T SATA 企业级硬盘/LSI 9361-1G 阵列卡或同等级性能控制器/6×RTX5090-32G GPU 卡或同等级性能部件/4×3000W 电源/导轨 1.2 高速存储模块（数量 1 个） 24×2.5 U.2 2×AMD7302/4 或同等级性能处理部件×32G DDR4 RECC 内存/2T NVME PCIE/12×2.5 托架/集成双口万兆电口/加 PCIE 双口万兆光口（含模块）/2×1200W 电源/导轨 10×15.6T U2 SSD。 1.3 运行节点模块（数量 8 个） i7-14700KF 或同等级性能处理部件 /B760/64G 内存/512G SSD /RTX5060 或同等级性能部件/850W 1.4 交换机（数量 1 个） 24 口全万兆交换机 1.5 机柜（数量 2 个） 42U 全高机柜，尺寸≥2000×1000×600	1 套	工 业	

三、安装调试、培训、质保及售后服务要求

1、中标人需提供采购设备安装调试及培训服务，确保所有设备均能正常运行，提供覆盖所有设备的不少于的培训服务。

2、在质保期内，设备非因人为及不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，中标人应予以技术支持服务、维修或设备更换，并承担相应费用和零部件的费用。

3、在本项目所采购设备发生故障时，中标人应具备4小时内到达故障现场并修复设备的能力。

4、在质保期结束后，中标人应提供终身售后服务。中标人应及时响应采购人的报修要求，并进行定期维护和修理，更换零配件时只收取零配件的成本费。

5、在线技术支持服务：所有产品投入运行后，应为采购人建立在线技术支持服务。对于采购人在使用方面的疑难和系统方面的疑难，将由中标人的专业技术人员建立专门的在线支持和疑问解答。提供热线电话支持，传真和邮件响应(邮

件回复时间不超过八小时)。

四、报价要求

本项目固定总价报价并进行结算，投标所报价格包括设计、采购、制造、交货（包括运输、卸车至采购人指定地点）、售后服务的一切费用（如设计费、采购费、制造费、试验检测费、包装费、运输保险费、运输费、装卸费、安装费、调试费、培训、售后服务、其他技术服务及质量保证期内服务费等采购需求中涉及的一切费用）、管理费、利润和税费（含关税）等所有费用，中标后采购人不再另行支付任何费用。**投标分项报价表中应明确列出所投产品所含货物名称、品牌、型号规格、原产地及生产厂商等主要信息，否则可能导致投标无效。**

五、特别说明

为确保产品系统符合使用要求，合同签订后，验收时采购人有权要求中标人对投标文件响应情况进行测试，如发现有虚假响应，采购人有权解除合同并报政府采购监管部门处理，由此引起的一切责任由中标人自行承担。