

技术要求			
序号	标的名称	数量及单位	技术要求
1	空地协同无人采样系统	1 套	<p><b>一、设备用途</b></p> <p>空地协同无人采样系统，实现近岸海域多点位、无人化水样自动采集与在线实时监测分析。</p> <p><b>二、基本功能</b></p> <p>1. 空地协同无人采样系统包括：负载/镜头模块、机舱模块、采水系统等，并预留原位传感器接口。</p> <p>▲2. 机舱规格能适配茅尾海基地采样平台承载要求（占地面积：<math>\leq 6 \text{ m}^2</math>，重量<math>\leq 600 \text{ kg}</math>），并连接到智慧水站，实现在线全自动留样与监测分析。</p> <p>3. 空地协同无人采样系统支持更换采样器功能，满足不同采样量需求。</p> <p>▲4. 空地协同无人采样系统部署于采购人的茅尾海立体智能综合监测基地，适配于该基地的智慧水站。</p> <p><b>三、技术参数及性能</b></p> <p><b>1. 负载/镜头模块</b></p> <p>（1）负载模块配置为两个相机模块，其中一个相机模块应集成 4 个模组，包含广角相机、变焦相机、激光测距仪、补光灯，另一个相机模块包含 5 个模组，包含广角相机、变焦相机、激光测距仪、补光灯、热成像相机，满足白天及夜间成像能力。</p> <p>（2）负载应具备三轴增稳云台（俯仰，横滚，平移），能够为相机提供更加稳定的平台，确保相机也能拍摄出稳定的画面。</p> <p>（3）传感器尺寸<math>\geq 1/1.3</math> 英寸 CMOS。</p> <p>（4）视频分辨率<math>\geq 1920 \times 1080 @ 30 \text{ fps}</math>。</p> <p>（5）红外分辨率<math>\geq 1280 \times 1024 @ 30 \text{ fps}</math>，超高清红外画质。</p> <p>（6）热成像灵敏度：NETD<math>\leq 50 \text{ mK}</math>，微小温差清晰识别。</p> <p><b>2. 机舱模块</b></p> <p>（1）机舱尺寸：<math>\leq 1650 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm} \times 1670 \text{ mm}</math>（舱盖闭合）、<math>\leq 3601 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm} \times 1235 \text{ mm}</math>（舱盖打开）。</p> <p>（2）机舱重量：机库整机重量<math>\leq 500 \text{ kg}</math>。</p> <p>（3）机舱开合方式：撞桨收桨式双开门。</p> <p>（4）快速响应：机库准备时间<math>\leq 30 \text{ S}</math>。</p>

		<p>(5) 供电方式：输入电压 220VAC 至 240VAC，50Hz 至 60Hz。</p> <p>(6) 输入功耗：输入功率 300W 至 2800W。</p> <p>(7) 工作环境温度：-20℃ 至 50℃。</p> <p>(8) 防护等级：闭合状态：≥IP55，展开状态：≥IPX6。</p> <p>(9) 作业环境：支持雨中作业，无人飞行器自动机场系统支持在小雨天进行作业任务。</p> <p>(10) 防雷击功能：交流电：40 千安防护（额定值），满足 GB/T 18802.11-2020。以太网：10 千安防护（总通流值），满足 GB/T 18802.21-2016 的 Category C 保护等级。</p> <p>(11) 备用电源：备用电池续航时间≥1 小时，电池类型需支持铅酸蓄电池。</p> <p>(12) 通信方式：机库设备需支持有线、无线、4G、5G 网络接入。</p> <p>(13) 气象系统：风速传感器量程：0m/s~70m/s，测量精度：±(0.2-0.03V) m/s，V 表示风速，运行环境：-40℃~+60℃；气象系统：雨雪传感器：工作温度-30℃~70℃，湿度&lt;100%RH，响应时间&lt;1 秒；气象系统：雨量传感器量程：0.3mm/min~8mm/min，测量精度：±4%（日累计降雨量），运行环境：-40℃~+80℃。</p> <p>(14) 环境感知：舱外温度传感器量程：-40℃~+80℃，测量精度：±0.5℃，运行环境：-40℃~+80℃；环境感知：舱外湿度传感器量程：0℃~100%RH，测量精度：±4%RH（60% 25℃），运行环境：-40℃~+80℃；环境感知：舱内温度传感器量程：-30℃~+70℃，测量精度：±0.5℃，运行环境：-30℃~+70℃；环境感知：舱内湿度传感器量程：0%RH~100%RH，测量精度：±3%RH，运行环境：-30℃~+70℃。</p> <p>(15) 安监系统：舱内外相机分辨率不低于 1920×1080P。</p> <p>(16) 消防功能：机舱支持自动灭火功能。</p> <p>(17) 标准化接口：需支持开放机库接口 API 用于对接其它软件平台的数据需求。</p> <p><b>3. 采水系统</b></p> <p>(1) 采水器单次采水≥2L。</p> <p>(2) 取水器重量：小于 750g。</p> <p>(3) 取水器尺寸：≤250mm*92mm*100mm。</p> <p>(4) 最大提升重量：3kg。</p>
--	--	--

			<p>(5) 采水模块的材质不改变水样的理化特性。</p> <p>(6) 采水模块具有毫米波雷达，可实现自动定深功能，定深精度±10%。</p> <p>(7) 具有监控采水过程的第一视角摄像头，像素 200 万以上。</p> <p>(8) 适应水流速度：流速 3m/s 以下时可正常采水作业。</p> <p>(9) 采水模块具备紧急断绳或其他保护措施。</p> <p>(10) 采水器采用快接设计，便于快速更换。</p> <p>(11) 采水器能与机舱顶针释放装置与漏斗接水结构实现自动对接。</p> <p>(12) 采水模块具备数据储存单元，可自动存储每次作业采样基本信息。</p> <p>(13) 两种工作模式可选：手动控制升降采样；根据目标采样深度全自动升降采样。</p> <p><b>4. 控制应用终端</b></p> <p>(1) 具备采水任务下达、状态监控功能。</p> <p>(2) 具备任务清单与监测数据分析功能。</p> <p>(3) 配置同等于或优于 i5，数据存储≥8TB，显示屏≥27 寸。</p> <p><b>四、配置清单（包含但不限于）</b></p> <p>1. 负载/镜头模块（相机、激光测距仪、补光灯）：2 套。</p> <p>2. 机舱模块（含全自动机舱、气象传感器）：1 套。</p> <p>3. 采水系统（含采水器、绞盘）：1 套。</p> <p>4. 控制应用终端（含主机、显示器）：1 套。</p> <p><b>▲五、其他要求</b></p> <p>为确保空地协同无人采样系统应用效果，成交供应商需提供不小于 6 个月的现场系统运行保障服务，服务内容包括：系统日常运行维护、应急处置、并根据采购人要求开展采样场景测试与应用。</p>
2	便携式多参数水质监测仪	1 台	<p><b>一、设备用途</b></p> <p>用于海水便携式水质快速检测，参数：水温、pH、电导率、盐度、溶解氧、浊度等参数。</p> <p><b>二、基本要求</b></p> <p><b>▲1.</b> 具有自动校准、自动温度补偿、菜单设置、自诊断信息、校准提醒、查看校准时间、自动关机和低电压显示等智能化功能。</p> <p>2. 三通道多参数测量，快速切换显示。</p> <p>3. 数据处理：≥1000 组 GLP 数据存储，有手动储存和自动定时</p>

储存两种数据储存方式，支持 USB 数据传输和断电数据保护。

4. 性能同等于或优于 IP57 防水保护，可以在恶劣的环境条件下使用。

5. 内置温度传感器和盐度传感器，溶解氧测量模式具有自动温度补偿、自动盐度补偿和手动气压补偿的功能。

### 三、技术参数及性能

#### 1. pH

(1) 测量范围：-2.00pH~19.99pH。

(2) 分辨率：0.01pH。

(3) 绝对误差： $\leq \pm 0.2$ 。

#### 2. ORP(氧化还原电位)

(1) 测量范围：-1999mV~1999mV。

(2) 分辨率：-200 mV~200mV：0.1mV；其余：1mV。

(3) 基本误差： $\pm 0.1\%$ FS。

#### 3. 电导率

(1) 测量范围：0mS/cm~200mS/cm。

(2) 盐度：0~100‰。

(3) 分辨率：0.01/0.1/1  $\mu$ S/cm，0.01/0.1mS/cm。

(4) 基本误差： $\pm 1.0\%$  FS。

(5) 温度补偿范围：0~45℃（自动或手动）。

#### 4. 溶解氧

(1) 测量范围：0mg/L~20.00mg/L，(0~200.0)%。

(2) 分辨率：0.01/0.1mg/L，0.1/1%。

(3) 示值误差： $\pm 0.30$ mg/L。

(4) 响应时间： $\leq 30$ s。

(5) 零值偏差： $\leq 0.10$ mg/L。

(6) 温度补偿范围：0~45℃（自动）。

(7) 盐度补偿范围：0~45‰（自动）。

(8) 电极类型：极谱法/荧光法。

#### 5. 温度

(1) 测量范围：0℃~100℃。

(2) 分辨率：0.1℃。

(3) 基本误差： $\pm 0.5$ ℃。

#### 6. 浊度

			<p>(1) 测量原理：90° 散射光测量。</p> <p>(2) 测量范围：ONTU (FNU) ~1000NTU (FNU)，自动切换量程。</p> <p>(3) 分辨率：0.1NTU (FNU)。</p> <p>(4) 基本误差：≤±6%。</p> <p><b>7. 其他技术参数</b></p> <p>(1) 数据储存：≥1000 组。</p> <p>(2) 信号输出：USB。</p> <p>(3) 电源：AA 电池 3 节 (1.5V×3)；DC5V (USB 接口)。</p> <p>(4) IP 等级：性能同等于或优于 IP57 防尘防水。</p> <p><b>四、验证方式 (交付使用后)</b></p> <p>1. 采购人依据《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020) 要求，对 pH 等元素进行验证：</p> <p>(1) 准确度：使用有证标准物质对 pH、电导率、盐度、浊度等指标进行验证，结果满足有证物质范围内。</p> <p>(2) 精密度：对同样品进行平行测定，电导率、浊度计算相对偏差≤±5%，pH 计算绝对误差≤±0.2。</p> <p><b>▲五、配置清单 (包含但不限于)</b></p> <p>1. 主机+电极：1 套。</p> <p>2. 配件 (PC-Link 通讯软件光盘、USB 通讯电缆、使用说明书、阳极抛光纸、配套试剂等)：1 套。</p>
3	小型纯水仪	1 台	<p><b>一、设备用途</b></p> <p>用于实验室分析用超纯水制备。</p> <p><b>二、基本要求</b></p> <p>1. 具有 UP 超纯水系统内循环功能。</p> <p>2. 具有系统自动冲洗功能、开机自检功能、自动保护功能、水质在线监测功能。</p> <p>3. 具有“实验室纯水器液位控制装置”；具有“实验室纯水器低水压和无水保护信号装置”；具有“实验室纯水器恒压脉冲发生装置”。</p> <p>4. 具有输送配件母料包含管道、软管、快接头为防止产生静电，核心材料均为防静电材质，且体积电阻率<math>&lt;5 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}</math>，有效预防产生静电。</p> <p><b>三、技术参数及性能</b></p> <p><b>1. 主机参数</b></p>

			<p>(1) 进水水源城市自来水：总溶解固体（TDS）<math>\leq 200\text{mg/L}</math>，TDS 值偏高时，RO 水电导可能高于 <math>10\ \mu\text{S/cm}</math>。</p> <p>(2) 进水压力：源水压力 <math>1\text{kg/cm}^2 \sim 5\text{kg/cm}^2</math>。</p> <p>(3) 进水温度：<math>5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}</math>。</p> <p>(4) 设备供电：AC220V 50Hz 电压耐受范围 AC230V<math>\sim</math>176V。</p> <p>(5) 设备功率：30W<math>\sim</math>50W。</p> <p>(6) 制水量：<math>\geq 20</math> 升/小时 标准水温 <math>25^\circ\text{C}</math> 下。</p> <p>(7) 取水流速：<math>1.5\text{L/min} \sim 1.8\text{L/min}</math>，水箱满水状态下。</p> <p>(8) 控制系统：全自动设计，系统自动定时冲洗 RO 膜，无水/缺水保护、满水停机。</p> <p><b>2. 产水水质</b></p> <p><b>(1) RO 水</b></p> <p>①产水电导率：电导率<math>\leq</math>进水电导率<math>\times 2\%</math>，一般情况下 <math>2\ \mu\text{S/cm} \sim 10\ \mu\text{S/cm}</math>，优于单蒸水，符合国标 GB/T6682-2008 纯水标准。</p> <p>②pH 值：RO 水 pH 值大致在 5.5-6.5 之间。</p> <p><b>(2) UP 水</b></p> <p>①电阻率：电阻率 <math>18.2\text{M}\Omega \cdot \text{cm}</math>，优于三蒸水，符合国标 GB/T 6682-2008 超纯水。</p> <p>②重金属离子<math>&lt; 0.1\text{ppb}</math>。</p> <p>③微颗粒物：<math>0.22\ \mu\text{m}</math> 颗粒<math>\leq 1</math> 个/mL。</p> <p>④微生物：<math>\leq 1\text{cfu/mL}</math>。</p> <p><b>四、验证方式</b></p> <p>1. 可按照 GB/T 6682-2008 标准检测。</p> <p>2. 可利用采购方的经过计量的电导率仪等设备进行检测。</p> <p><b>▲五、配置清单（包含但不限于）</b></p> <p>1. 主机：1 台。</p> <p>2. 预处理柱：1 套。</p> <p>3. RO 反渗透膜：1 支。</p> <p>4. 超纯化柱：1 套。</p> <p>5. 纯水箱：1 只。</p> <p>6. 配件（产品说明书、电源线）：1 套。</p>
4	入海河流污染物通量	1 套	<p><b>一、设备用途</b></p> <p>用于河道通量实时监测。</p> <p><b>二、基本要求</b></p>

<p>监测系 统</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备实时监测河道平均流速、水位等数据。</li> <li>2. 具备根据采集的流速、水位参数计算实时流量。</li> <li>3. 具备定时段将流速、流量、流向、水位数据发送到指定平台。</li> <li>4. 具备防雷保护措施，配置防浪涌模块，防止太阳能供电系统及传输线的引雷，能有效地保护数据采集器、测流仪器等。</li> <li>▲5. 根据现场环境配置适合河道环境安装支架。</li> <li>▲6. 支持太阳能供电，满足 24 小时在线监测要求。</li> <li>▲7. 支持通量/采样无人船岸边智能停靠与协同应用（响应文件中须提供协同应用方案）。</li> </ol> <p><b>三、技术参数及性能</b></p> <p><b>（一）ADCP 模块</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工作模式：平面阵列双波束发射方式。</li> <li>2. 工作频率：600KHZ。</li> <li>3. 流速测量换能器：双波束，根据河宽、水深等现场条件确认工作频率。</li> <li>4. 声路：双声路平面阵列型。</li> <li>5. 水平超声波夹角：130°。</li> <li>6. 测量主河道宽度：1m~150m。</li> <li>7. 盲区：最小 0.8m。</li> <li>8. 单元层数：最大 256 层。</li> <li>9. 单元尺寸：0.03m~5m（动态可调）。</li> <li>10. 测量精度：±0.5%实测流速。</li> <li>11. 流速分辨率：0.001m/s。</li> <li>12. 流速测量范围：默认±10m/s（最大流速±20m/s）。</li> <li>13. 水平波束角指向角：不大于 1.4°，旁瓣抑制：&gt;60dB，垂直波束指向角不大于 3.8°。</li> <li>14. 温度传感器测量范围：-25℃~75℃。</li> <li>15. 温度精度：±0.4 度。</li> <li>16. 姿态传感器精度：±0.5 度。</li> <li>17. 最大发呼频率：20(个/s)。</li> <li>18. 内置压力传感器：测量范围：最大 20 米水深。</li> <li>19. 内置超声波水位传感器：测量范围：最大 20 米水深。</li> <li>20. 数据输出：实时水位、单元流速、正逆流、断面面积、流量、水量等数据。</li> </ol>
------------------	--	---

		<p>21. 工作温度/存贮温度：-10℃~60℃/-20℃~70℃。</p> <p>22. 耐压深度：水下≥50m。</p> <p>23. 工作电压：DC 7-15V。</p> <p>24. 工作功耗：≤2.9W。</p> <p>25. 通讯协议：MODBUS-RTU, SDI-12、RS485\RS232。</p> <p>26. 防护等级：性能同等于或优于 IP68。</p> <p>27. 外壳具有耐腐蚀性。</p> <p>28. 应用软件具有数据回放、实时显示的功能，测流结果能用图片或者曲线形式显示。</p> <p>29. 观测结果输出的信息报过主信息和辅助信息；主信息包括层数、层厚、测量间隔、第一层对应的深度、每层流速的流速和方向，测量的起始和结束时间；辅助信息包括每个深度层的回波强度、每层高度方向（深度方向）的流速、每个深度层的测量质量和相关系数、温度、倾角等信息。</p> <p><b>（二）智能船坞模块</b></p> <p>1. 船坞具备自动收放无人船的功能。</p> <p>2. 船坞具备将无人船升起脱离水面，降落回到水面的功能。</p> <p>3. 船坞应可以整体悬浮于水面，随水面升降。</p> <p>4. 具备对无人船进行自动充电的功能，无需人工干预。</p> <p>5. 船坞应具备 4G 通信能力，回传船坞状态信息。</p> <p>6. 船坞配置摄像头，实现对船坞的整体监视。</p> <p>7. 船坞应采用防淋雨设计，无人船不得裸露在外，防水等级不低于 IPX5。</p> <p>8. 船坞配套浮码剩余浮力需满足承载不小于 1 名工作人员维护要求。</p> <p>9. 船坞具备定位功能。</p> <p>10. 船坞具备信号指示灯。</p> <p>11. 船坞具备无人船遥控器存储空间与充电接口。</p> <p>12. 船坞应设置漏电保护开关以防止触电。</p> <p>13. 船坞应设置接地点，具备雷击浪涌保护功能。</p> <p>14. 船坞内设置无人船可移动船架，可单人快速搬运出船坞。</p> <p>▲15. 船坞部署于采购人的茅尾海立体智能综合监测基地，可与该基地的自动水站/智慧水站进行协同监测。</p> <p>16. 船坞尺寸≥2130mm*1100mm*1000mm。</p>
--	--	--

		<p>17. 船坞重量<math>\geq 150\text{kg}</math>。</p> <p>18. 配置气象监测单元。</p> <p>(1) 整机采用一体化传感器，无活动部件，超声波测风、声学测降水。</p> <p>(2) 低功耗设计，配置太阳能供电系统满足 24 小时不间断运行。</p> <p>(3) 配置 4G RTU 数据采集传输模块，数据实时传输至监控平台。</p> <p>(4) 技术参数</p> <p>①温度：<math>-52^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}</math>，精度<math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math>，分辨率<math>0.1^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>②湿度：<math>0\%\text{RH}\sim 100\%\text{RH}</math>，精度<math>\pm 3\%\text{RH}</math> (<math>0\%\text{RH}\sim 90\%\text{RH}</math>)，分辨率<math>0.1\%\text{RH}</math>。</p> <p>③气压：<math>600\text{hPa}\sim 1100\text{hPa}</math>，精度<math>\pm 0.5\text{hPa}</math>，分辨率<math>0.1\text{hPa}</math>。</p> <p>④风速：<math>0\text{m/s}\sim 60\text{m/s}</math>，精度<math>\pm 3\%</math>，分辨率<math>0.1\text{m/s}</math>。</p> <p>⑤风向：<math>0^{\circ}\sim 360^{\circ}</math>，精度<math>\pm 3^{\circ}</math>，分辨率<math>1^{\circ}</math>。</p> <p>⑥降雨量：强度<math>0\text{mm/h}\sim 200\text{mm/h}</math>，累计<math>0\text{mm}\sim 9999.99\text{mm}</math>，分辨率<math>0.01\text{mm}</math>。</p> <p>19. 配置控制应用终端单元</p> <p>(1) 具备船坞状态监控功能。</p> <p>(2) 具备任务清单下达与控制功能。</p> <p>(3) 配置同等于或优于 i5，数据存储<math>\geq 8\text{TB}</math>，显示屏<math>\geq 27</math> 寸。</p> <p><b>▲四、设备安装与数据应用</b></p> <p>1. 根据现场实地环境进行适配性安装施工（包括人工与辅材），确保流速、流量监测数据的代表性。</p> <p>2. 监测数据能实时接入现有的广西近岸海域水质自动监测网络预警监控系统，实现同步应用与数据展示。</p> <p>3. 配置的数据应用终端能实现流量监测水动力模型应用分析，具备动态推演能力，数据存储<math>\geq 16\text{TB}</math>，配置高性能显卡，满足生产级 AI 应用。</p> <p><b>五、验证方法（交付使用后）</b></p> <p>ADCP 模块采用现场比测法：与符合 GB 50179 标准的转子式流速仪同步测量，采集不少于 30 组有效数据，统计相对误差，确保误差<math>\leq \pm 5\%</math>。</p> <p><b>▲六、配置清单（包含但不限于）</b></p>
--	--	---

			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ADCP 主机：1 台。</li> <li>2. ADCP 可伸缩仪器安装支架：1 套。</li> <li>3. ADCP 太阳能立杆支架（含 60W 太阳能板、80AH 蓄电池）：1 套</li> <li>4. ADCP 配件（说明书、水下电缆）：1 套。</li> <li>5. 智能船坞（含气象仪、4G 通讯模块、控制模块）：1 套。</li> <li>5. 数据应用终端：1 套。</li> </ol> <p><b>▲七、其他要求</b></p> <p>为确保入海河流污染物通量监测系统应用可靠性，供应商需提供不小于 6 个月的现场系统运行保障服务，服务内容包括：系统日常运行维护、应急处置、并根据采购人要求开展通量监测测试与应用。</p>
5	全自动凯氏定氮仪	1 套	<p><b>一、设备用途</b></p> <p>用于检测海水、沉积物、生物样品、环境监测等样品中等凯氏氮/总氮定量检测。</p> <p><b>二、基本要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源：220VAC ±10%50Hz。</li> <li>2. 温度：操作环境10℃~35℃。</li> <li>3. 冷凝水压：0.02MPa~1MPa。</li> <li>4. 冷凝水温度：≤20℃。</li> </ol> <p><b>三、技术参数及性能</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仪器配置：全自动凯氏定氮仪，含蒸馏系统、滴定系统、软件系统、进样系统。</li> <li>2. 主机基础要求：蒸馏滴定一体机，不接受另配滴定器模式。</li> <li>3. 采用国家标准的凯氏定氮方法：浓硫酸环境消解样品、碱性环境蒸汽蒸馏、硼酸吸收、指示剂滴定终点颜色判定法。</li> <li>4. 检测范围：0.1mgN~240mgN。</li> <li>5. 回收率≥90 %（1mgN~240mgN）</li> <li>6. 重复性误差：RSD≤5.0 %（1mgN~240mgN）。</li> <li>7. 滴定精度：0.2 μL/步, 0.4 μL/步, 1.0 μL/步三档可选。</li> <li>8. 测定样品重量：固体≤5g，液体≤20ml。</li> <li>9. 全自动加碱加酸加稀释剂、全自动蒸馏滴定、全自动排废、全自动清洗、全自动校正、全自动消化管排空、全自动故障检测、全自动溶液液位监测、全自动超温监测、全自动计算结果、输出、</li> </ol>

打印。

10. ≥10寸彩色触摸显示系统，使用安卓操作系统。

11. 采用三级用户名加密码形式登录，并可对密码进行老化设置，内置用户权限分级规则，仪器操作可溯源。

12. 云服务功能，能够通过LAN或者Wi-Fi连接网络，将实验方法和测试结果上传到云端储存或者从云端下载到本地。

13. 批量测试功能，能够批量的输入样品信息。

14. 机身可存储 80 万条及以上数据，满足各类规范中关于文件、记录保存时限的要求。

15. 测试结果具备两种报告格式，标题可编辑。

16. 机器具有PDF和XML两种输出方式。

17. 接口：USB，LAN，RS232，CAN，Wi-Fi。

18. 可以对接LIMS实验室信息管理系统，数据统一管理。

19. 配备自动进样器，测试过程无人值守。

20. 结果高低限报警功能，及时提示实验人员结果异常，避免批次结果受损。

#### 四、蒸馏系统

1. 蒸汽流量0%~100%可调。

2. 蒸馏模式：双蒸馏模式可选。

3. 蒸馏时间：0S~6000S 连续可调。

4. 采用金属材质蒸馏发生器，具有压力传感器、温度传感器、温度保护开关、分离式液位监测等多重保护。

5. 仪器实时监测馏出液温度，并可根据温度自动调节冷凝水流量，在保证冷凝效果的同时降低冷凝水的消耗。

6. 防溅瓶采用非玻璃的耐碱液腐蚀的高分子材质。

7. 接收杯上盖可随时拆卸，无需借助工具，便于清洗接收杯等部件。

#### 五、滴定系统

1. 仪器采用正压式进液，可有效避免滴定过程气泡产生，滴定酸桶内置在主机箱体内，配备滴定酸液位监测系统，保证实验正常进行。

2. 直线电机微控滴定系统，具备边蒸馏边滴定功能，减少测试时间，提高测试准确性。

3. 采用柱塞泵式滴定系统，配合标准 25mL 滴定管，也可根据需

要选配 5mL 及 10mL 滴定管，保证实验的准确性。

4. 具备边蒸馏边滴定和变速度变体积滴定技术，减少测试时间，提高测试准确性。

5. 滴定颜色设置和微调功能，共三种颜色判定，可支持凯氏定氮各指示剂种类及配比，满足各类标准需要。

6. 采用金属冷凝方式，温度传感器置于冷凝瓶冷凝水的出水处，保证馏出液的温度不超温，保证测试结果的准确性。

## 六、进样系统

1. 进样器容量  $\geq 24$  支 300ml 消化管。

2. 批次处理：一次可连续进行 24 个实验，实现真正无人值守工作。

3. 转盘速度：  $\geq 0.04r/s$ 。

4. 消化管顶杆顶出速度：  $\geq 40mm/s$ 。

5. 进样器内置溶液桶容积：4 个 15L 溶液桶。

6. 消化管上升位置由双传感器共同控制，保证消化管位置的准确性。

7. 电源：24VDC，无需其他外界电源。

8. 额定功率：40W。

9. 接口：CAN。

## 七、其他安全保证

1. 具备安全门自动监测、消化管在位监测、溶液桶液位监测、接收杯溢出监测、进样器监测。

## 八、石墨消解仪

1. 消化能力：  $\geq 20$  个样品。

2. 加热方式：采用红外一体式加热及高纯石墨传导。

3. 控温方式：PID 控温；嵌入式软件控温技术。

4. 控温范围：室温  $+5^{\circ}C \sim 450^{\circ}C$ （从室温到  $400^{\circ}C \leq 25$  分钟）。

5. 升温计时方式：消解开始计时或达至设定温度计时两种可选。

6. 显示系统：  $\geq 4.3$  寸真彩液晶显示屏。

7. 隔热方式：陶瓷及风道隔热。

8. 控温精度：  $\pm 1^{\circ}C$ 。

9. 消化管容量：300ml（满容量水，水的温度  $20^{\circ}C$  条件下）。

10. 表面外壳需喷涂特氟龙涂层，防止消解过程中产生的酸气

		<p>或酸液对仪器的腐蚀。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. 自动检测加热单元工作故障并可判断出故障模块，便于维护。</li> <li>12. 具备过压、过流、过热报警，故障自动报警功能。</li> <li>13. 具备导流槽结构，防止酸液腐蚀仪器。</li> <li>14. 石墨表面处理方式：要求采用气相沉积技术，防止石墨高温氧化。</li> </ol> <p><b>九、其他安全保证</b></p> <p>具备安全门自动监测、消化管在位监测、溶液桶液位监测、接收杯溢出监测、进样器监测功能。</p> <p><b>十、验证方法</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》（GB17378.5-2007），检测沉积物样品中总氮含量。</li> <li>2. 检出限：<math>\leq 0.05</math> g/kg（以N计）。</li> <li>3. 精密度：<math>RSD \leq 10\%</math>。</li> <li>4. 准确度：有证标准样品的测定值在保证值范围内。</li> </ol> <p><b>十一、数据处理终端</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备任务清单与监测数据分析功能。</li> <li>2. 配置同等于或优于 i5，数据存储<math>\geq 2TB</math>，显示屏<math>\geq 27</math> 寸。</li> </ol> <p><b>▲十二、配置清单（包括但不限于）</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全自动凯氏定氮仪主机：1 台。</li> <li>2. 定氮操作系统软件：1 套。</li> <li>3. 24 位自动进样器：1 套。</li> <li>4. 20 孔石墨消解仪：1 台。</li> <li>5. 消解排废系统：1 套。</li> <li>6. 300ML 消化管：20 支。</li> <li>7. 消化管架：2 个。</li> <li>8. 催化剂片：1 箱（1000 片）。</li> <li>9. 数据处理终端：2 套。</li> </ol>
<b>▲商务要求</b>		
<b>质保期</b>	按国家有关规定实行“三包”。质保期自验收合格之日起不少于 1 年，采购项目需求中有特殊要求的，按其要求执行。	
<b>签订合同</b>	自成交通知书发出之日起 25 个日历内。	
<b>交货时间及地</b>	1. 交货时间：	

<p><b>点</b></p>	<p>(1) 便携式多参数水质监测仪、小型纯水仪、全自动凯式定氮仪自签订合同之日起 30 个日历日内到货, 50 个日历日内完成安装、调试, 通过验收并交付使用。</p> <p>(2) 空地协同无人采样系统自签订合同之日起 20 个日历日内到货, 90 个日历日内完成安装、调试, 通过验收并交付使用。</p> <p>(3) 入海河流污染物通量监测系统中除智能船坞模块设备外, 其他模块及配置自签订合同之日起 30 个日历日内到货, 50 个日历日内完成安装、调试; 智能船坞自签订合同之日起至 2026 年 11 月 30 日前完成安装、调试, 通过验收并交付使用。</p> <p>2. 交付地点: 采购人指定地点 (北海市及钦州市)。</p>
<p><b>付款方式</b></p>	<p>合同签订后收到成交供应商的发票后, 采购人在 10 个工作日内支付成交总金额的 50%; 除入海河流污染物通量监测系统中的智能船坞模块设备外, 其他设备交付并通过采购人验收合格后, 在收到成交供应商的发票后 10 个工作日内, 支付成交总金额的 35%; 智能船坞模块设备交付并通过采购人验收合格后, 在收到成交供应商的发票后 10 个工作日内, 采购人向成交供应商支付成交总金额的 10%; 成交供应商完成空地协同无人采样系统以及入海河流污染物通量监测系统 6 个月的现场运行保障服务后, 通过采购人验收合格后, 在收到成交供应商的发票后 10 个工作日内, 采购人向成交供应商支付成交总金额的 5%。</p>
<p><b>售后技术服务要求</b></p>	<p>1. 质保期内: 成交供应商应当提供每周 7 天、每天 24 小时的电话支持服务。成交供应商接到采购人保修通知后 2 个小时内响应, 12 个小时内排除故障。货物出现重大故障或维修时限超过 2 日的, 成交供应商应在 24 个小时内免费更换备品备件。</p> <p>2. 在质量保证期内货物非因人为及不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题, 成交供应商必须予以技术服务、原厂维修或货物更换并承担相应费用。成交供应商负责设备的安装调试和技术培训, 解决货物的使用过程中出现的各种问题并提供技术指导。安装现场技术培训操作人员, 培训内容主要包括仪器操作使用、软件操作、常见故障诊断和排除等。培训效果需达到操作人员能独立熟练操作仪器。</p> <p>3. 全部设备在安装时所需的各类连接电缆、耗材、配件和所需的工具等由成交供应商提供。采购人提供安装地点和联系人, 成交供应商负责免费送货上门、安装调试至验收合格。除部分分项有特殊要求外, 其余按国家有关产品“三包”规定执行“三包”, 以厂家承诺为准。提供完善的装备使用手册、操作培训手册。</p>

	<p>4. 成交供应商必须承诺：配备软件操作系统的仪器设备，必须提供终身免费软件安装、升级、运行维护的服务，不得另行收取或变相收取任何费用。</p> <p>5. 成交供应商（除采购需求明确要求提供的系统运行保障服务外），其他设备每半年至少提供一次维护保养，并提供保养报告单。</p> <p>6. 提供中文操作手册、维护手册、维修手册、软件备份、故障代码表、备件清单、零部件等维护维修必需的材料和信息。</p> <p>7. 在保质期满后，成交供应商应提供备件和维修服务。</p>
<p><b>验收要求</b></p>	<p>1. 采购人对成交供应商提交的货物依据采购文件上的技术规格及具体验证方法要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合采购文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，采购人应当在到货（安装、调试完成）后 7 个工作日内进行验收。</p> <p>2. 成交供应商交货前应对产品做出全面检查和对验收文件进行整理，并列清单，作为采购人收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交采购人。</p> <p>3. 采购人对成交供应商提供的货物在使用前进行调试时，成交供应商须负责安装并培训采购人的使用操作人员，直到符合技术要求，采购人才作最终验收。</p> <p>4. 由采购单位代表及仪器设备现场安装调试工程师共同对该设备进行技术培训验收；采购单位验收人员由仪器设备使用科室分管领导、主任、使用人及技术保障室、财务科等人员组成。对技术复杂的货物，采购人可邀请专家或国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收。</p> <p>5. 设备具体验收要求</p> <p>（1）空地协同无人采样系统：仪器配置清单应齐全，设备性能按照采购文件要求及响应文件承诺内容验收；其余条款验收根据仪器配置说明、仪器铭牌、操作手册、保养维护说明、仪器实际安装情况、实际收货数量、空地协同无人采样系统运行正常等进行验收。</p> <p>（2）便携式多参数水质监测仪、小型纯水仪、入海河流污染物通量监测系统、全自动凯式定氮仪：仪器配置清单应齐全，设备性能按照采购文件要求及响应文件承诺内容验收；其余条款验收根据仪器配置说明、产品彩页、操作手册、保养维护说明及以下条款等进行验收。</p> <p>① 便携式多参数水质监测仪</p> <p>依据《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168-2020）要求，对 pH 等元素进行验证：</p> <p>准确度：使用有证标准物质对 pH、电导率、盐度、浊度等指标进行验证，</p>

	<p>结果满足有证物质范围内。</p> <p>精密度：对同样品进行平行测定，电导率、浊度计算相对偏差<math>\leq\pm 5\%</math>，pH 计算绝对误差<math>\leq\pm 0.2</math>。</p> <p>② 小型纯水仪</p> <p>可按照 GB/T 6682-2008 标准检测。</p> <p>可利用采购方的经过计量的电导率仪等设备进行检测。</p> <p>③ 全自动凯式定氮仪</p> <p>a. 根据《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》(GB17378.5-2007)，检测沉积物样品中总氮含量</p> <p>b. 检出限：<math>\leq 0.05</math> g/kg (以 N 计)。</p> <p>c. 精密度：RSD<math>\leq 10\%</math>。</p> <p>d. 准确度：有证标准样品的测定值在保证值范围内。</p> <p>④入海河流污染物通量监测系统</p> <p>采用现场比测法：与符合 GB 50179 标准的转子式流速仪同步测量，采集不少于 30 组有效数据，统计相对误差，确保误差<math>\leq\pm 5\%</math>。</p> <p>6. 履约验收其他事项：</p> <p>验收合格日期以最后验收完成项目为准，设备验收时间计算在供货期内，按采购文件要求及合同相关规定执行。由于成交供货商原因造成不按时完成验收、造成逾期供货事实的，由成交供应商承担相关合同责任与采购人的一切损失。</p>
<p><b>其他要求</b></p>	<p>成交供应商所提供的资料必须是真实的，所作出的承诺必须是切实可行的，如提供虚假资料或作出虚假承诺，一经查实，将取消其成交供应商成交资格，并按照相关法律法规进行处理，采购人将保留进一步追究责任的权利。</p>
<p><b>质量要求</b></p>	<p>1. 质量达到国家验收合格标准。</p> <p>2. 成交供应商所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与采购文件要求、响应文件和承诺相一致，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。</p> <p>3. 成交供应商所提供的货物必须是全新、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质量要求。</p> <p>4. 测试及检验：检验和测试在产品使用地进行；如果任何被检验或测试的产品不能满足采购要求的，采购人可以拒绝接受该产品，成交供应商需承担被采购人终止合同的一切风险和费用。</p>
<p><b>包装方式</b></p>	<p>成交供应商应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防</p>

	<p>止货物在转运中损坏或变质。这类包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震及防止其它损坏的必要保护措施，从而保护货物能够经受多次搬运、装卸及内陆的长途运输。成交供应商应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏或丢失的任何损失的责任或费用。</p>
<p><b>供应商的资信要求表</b></p>	
<p>资料证明文件</p>	<p>1. 谈判时若有，请提供由产品厂家编写的、完整的、中文版的性能参数描述等有关说明文件或产品彩页。当响应文件承诺的货物性能参数与该货物厂家提供的性能参数不符合时，以厂家出具的为准。符合要求的产品说明文件应该是出厂装箱的产品说明书，或从产品厂家官方网站下载、打印的有产品详细相关说明的相关 PDF、HTML 彩打文件（打印时必须保留页面页脚的网址链接内容）；符合要求的产品彩页必须是厂家编写印刷的公开发售宣传铜版彩页，或厂家编写的公开发售宣传图册，或厂家编写由成交供应商自行打印并加盖厂家公章的彩色说明文件。</p>
<p>系统对接方案</p>	<p>谈判时若有，请提供空地协同无人采样系统与茅尾海基地采样平台的系统对接技术方案。</p>
<p>谈判报价要求</p>	<p>▲1. 谈判报价为谈判供应商在采购人指定地点交付竞标产品时产生的一切费用总和，包括货款、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、人工费、服务费、货到就位以及安装、调试、试验、培训、保修等成本、税金及利润。</p> <p>2. 评审小组认为供应商的谈判报价明显低于其他通过符合性审查供应商的谈判报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其谈判报价合理性的，评审小组会应当将其作为无效谈判处理。</p> <p>3. 最终报价有时间限制，竞争性磋商谈判供应商提前做好各项报价，以免耽误报价。</p>
<p>▲进口产品</p>	<p>本项目不接受进口产品谈判。</p>
<p>▲核心产品</p>	<p>入海河流污染物通量监测系统，提供相同品牌产品的不同供应商参加同一合同项下竞标的，以其中通过资格审查、符合性审查、谈判且最终报价最低的参加报价评审；最终报价相同的，由采购人或者采购人委托评审小组按照竞争性谈判文件规定的方式确定一个参加评审的供应商，竞争性谈判文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他响应文件作无效处理。</p>