山东省科学院海洋仪器仪表研究所

智慧海洋仪器设备采购项目

公开招标

采 购 人：山东省科学院海洋仪器仪表研究所

代理机构：山东盛和招标代理有限公司

项目编号：SDGP370000000202102009777

日 期：2021年11月

第一章 招标公告

山东盛和招标代理有限公司受山东省科学院海洋仪器仪表研究所的委托，对山东省科学院海洋仪器仪表研究所智慧海洋仪器设备采购项目以公开招标方式组织政府采购，欢迎符合条件的投标人参加投标。

1. 项目编号：SDGP370000000202102009777

2.项目名称：山东省科学院海洋仪器仪表研究所智慧海洋仪器设备采购项目

3.采购需求及预算

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 采购内容 | 预算（万元） | 是否接受进口 |
| A1 | 光学器件封装、安装及测试环境装置 | 100 | 否 |
| A2 | 光源性能测试装置 | 40 | 否 |
| A3 | 光学元器件性能及合格率筛选装置 | 30 | 否 |
| A4 | 光电检测器件综合测试装备 | 50 | 否 |
| A5 | 超低频水听器校准装置 | 130 | 否 |
| A6 | 湿化学原理试验分析装置-全自动流动注射分析仪 | 45 | 否 |
| A7 | 温盐传感器标定装置 | 180 | 否 |
| A8 | 生物预警装置 | 115 | 否 |
| A9 | 生物传感器开发装置 | 45 | 否 |
| A10 | 海洋动力传感器综合开发测试装置 | 60 | 否 |
| A11 | 岸边实验性能验证与综合评估装置 | 140 | 否 |
| A12 | 岸边实验信息采集与测试装置 | 60 | 否 |
| A13 | 海洋流场模拟装置 | 170 | 否 |
| A14 | 光学传感器性能测试水槽 | 30 | 否 |
| B1 | 湿化学原理试验分析装置-制备液相色谱仪 | 65 | 是 |
| B2 | 湿化学传感器比对测试装置-营养盐自动分析仪 | 106 | 是 |
| B3 | 湿化学传感器比对测试装置-水下二氧化碳测量仪 | 34 | 是 |
| B4 | 薄膜应力分析装置 | 165 | 是 |
| B5 | 功能材料原子力显微成像装置 | 135 | 是 |
| 合计 | 1700 |

4.投标人资格要求

4.1符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定。

4.2通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询，未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人、政府采购严重违法失信行为记录名单。

4.3本项目不接受联合体投标。

5.公告媒介

本次招标公告在中国山东政府采购网上发布。

6.招标文件的获取

6.1时间期限：自2021年11月3日起至2021年11月10日，每天8:30-16:30（北京时间，节假日除外，下同）；

6.2地点：青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦24楼23A01室；

6.3方式：根据山东省政府采购有关规定，**凡有意参加本次政府采购的供应商必须在中国山东政府采购网进行注册并报名（注册信息必须与现场或邮件报名供应商信息一致）**，同时按照以下方式获取采购文件（二选一）:

1. 现场报名：获取采购文件时须携带营业执照副本原件或者加盖公章的复印件及**中国山东政府采购网报名截图，**报名地点：山东省青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦24楼23A01。

（2）邮件报名：有意参加本次采购活动的供应商发送邮件。邮件内容：项目名称、项目编号、报名包号、公司名称、联系人、联系电话、邮箱、营业执照副本扫描件、标书费汇款底单发送至山东盛和招标代理有限公司邮箱 shzbqdb@vip.163.com，邮件名称命名为***山东省科学院海洋仪器仪表研究所智慧海洋仪器设备采购项目-报名（包号）-“报名单位名称”***。(提交标书费须从公司基本账户或一般账户转出，须标明项目编号后 5 位)。

未按上述要求报名的，报名无效。

6.4售价：每包300元整人民币，售后不退；

6.5未按规定获取的招标文件不受法律保护，由此引起的一切后果，投标人自负。

7.投标文件递交时间以及地点

7.1时间：2021年11月23日08时30分起至09时30分止。

7.2地点：青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦24楼23A03室。

8.投标截止时间、开标时间及地点

8.1时间：2021年11月23日09时30分。

8.2地点：青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦24楼23A03室。

9.联系方式

9.1采 购 人： 山东省科学院海洋仪器仪表研究所

地 址：山东省青岛市崂山区苗岭路37号山科大厦

采购项目联系人：姚老师

电 话：0532-58628353

9.2代理机构：山东盛和招标代理有限公司

地 址：青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦23A01室

电子信箱：shzbqdb@vip.163.com

邮政编码：266071

采购项目联系人：王坚

电 话：0532-67737979、15966905965

开户银行：兴业银行青岛市北支行（兴业银行青岛分行营业部）

银行账户：山东盛和招标代理有限公司

银行账号：522130100100053768

第四章 采购需求

1.项目说明

1.1本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。

1.2货物必须为合格产品，质量达到国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，中标人供货时应当提供有关货物的合格证明材料等。

1.3投标人应保证货物是全新、未使用过的合格产品。并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。中标人应保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养后，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物质量保证期内卖方应对由于设计、工艺或者材料的缺陷而发生的任何不足或者故障负责。所投产品应提供详细的技术资料，应有检测报告等详细资料。

1.4进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品。

政府采购应当采购本国产品。采购人确需招标采购进口产品的，应在招投标活动开始前，按照财政部《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号）文件规定办理审核手续，通过财政部门审核后，方可招标采购进口产品，否则采购人不得招标采购进口产品，投标人不得提供直接进口或者委托进口产品（包括已进入中国境内的进口产品）。

采购人或采购代理机构在采购进口产品时不得拒绝国产相同质量产品的制造商或代理商参与投标。

2、招标产品技术规格、要求和数量

# A1包：光学器件封装、安装及测试环境装置 预算100万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标及要求 | 数量/单位 |
| ●光学器件封装、安装及测试环境装置 |

|  |  |
| --- | --- |
| 工作洁净度 | 千级（ISO6） |
| 工作温度 | 16-30℃ |
| 工作湿度 | 40-60% |
| 设备外观尺寸 | ≥12000\*2980\*2980mm |
| 设备主要功能间模块 | 1.中央控制机房模块2.更衣室3.风淋室4.核心功能间 |
| 核心功能间外部尺寸 | ≥8000\*2980\*2980mm |
| 核心功能间内部尺寸 | ≥8000\*2700\*2600mm |
| 洁净度控制方式 | 三级过滤（初效、中效、高效） |
| 加热方式 | 电加热18KW |
| 加湿方式 | 电极加湿3kg/h |
| 送风量 | ≥5000m3/h |
| 新风量 | ≥500m3/h |
| 制冷/制热量 | 25/28KW |
| 控制精度-温度 | ±1℃ |
| 控制精度-湿度 | ±2.5% |
| 控制均匀度-温度 | ±2℃ |
| 控制均匀度-湿度 | ±5% |
| 温湿度控制方式 | PLC控制 |
| 噪音 | ≤60db |
| 工作电压 | 380V 三相 |
| 箱体外部材质 | ＞1.5mm厚加强型波浪钢板制作箱体面层 |
| 箱体内部材质 | ≥100mm厚实验室专用抗菌净化板隔断与吊顶，板材厚度≥0.426mm |
| 工作台尺寸 | ＞5m工作台 台面采用不小于13mm厚实芯理化板 |
| 插座数量 | ＞10组 10A/16A插座 |
| 照明数量 | ＞6组 LED洁净灯 工作间≥300LM |
| 控制显示方式 | ＞7寸触控显示屏 |
| 地面 | ≥2.0mm厚PVC卷材地面， PVC地板之间的拼接应采用无缝连接 |
| 电气线路布置方式 | 隐藏式布置 |

 | 1/套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 60日 内交货。 |

# A2包：光源性能测试装置 预算40万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●光源性能测试装置 | 光源性能测试装置由下列主要部件构成：光功率能量计；标准光电二极管功率探头；积分球光电二极管功率探头在；热释电能量探头；近红外光谱仪；紫外可见光谱仪； CCD相机模块；高精度台式万用表；可调直流电源；计算机，安装测试软件。本装置可以实现功能包括：可实现光源光强度、主峰波长、光强分布曲线、电压、电流及长期稳定性等的测定，获取光源输出的瞬时稳定性、长期稳定性、光衰减等数据。光功率计配有功率与能量探头，能够实时或长期监测光源输出光强、光脉冲能量情况。紫外可见光谱仪与近红外光谱仪可以在紫外至近红外光谱波段（200-1700nm）测量光源的主峰波长，光强分布曲线。CCD相机模块可测量光斑的空间光强分布情况。高精度台式万用表测量光源的电压、电流情况。可调直流电源为光源提供高精度电压、电流输入。本装置使用效果主要包括：1. 光源光强测试。
2. 光源主峰波长、光强分布曲线。
3. 光源长期光强衰减，光源稳定性测试。
4. 光源电压电流测试。
5. 光源光斑的空间分布测试。

**具体技术指标要求如下：**\*（1）光功率测量模块：包含手持式数字显示表头、3个功率探头与1个能量探头，配有光学支架，可固定于光学平台。光电二极管功率探头：光谱范围200 - 1100 nm；功率测量范围50nW-50mW；分辨率1nW。光电二极管功率探头：光谱范围400-1100nm；功率测量范围500nW-500mW；分辨率10nW。积分球光电二极管功率探头：光谱范围350 - 1100 nm；功率测量范围1µW- 500mW；分辨率1nW。热释电能量探头：宽带膜0.185-25µm，能量范围10 µJ-150mJ，分辨率100nJ。\*（2）光源主峰波长测量模块：获得光强分布曲线，包含紫外可见波段与近红外波段光谱测量。紫外可见光谱范围200-1100nm；配有滤光片，可消除光谱二阶衍射；有效像素2048，像元尺寸14μm×200μm；信噪比>300:1；SMA905 光纤接口。近红外光谱范围900-1700nm；高性能线阵InGaAs CCD列阵，有效像素256，像元尺寸25μm×250μm；信噪比>150:1；SMA905光纤接口。紫外可见波段与近红外波段光纤各1根，长度1m，含光纤固定支架，可固定于光学平台。\*（3）CCD相机测量模块：1英寸彩色SONY ICX694 CCD，最高像素为600万像素（2748x2200）；曝光时间0.06ms~1h；G光灵敏度880mv with 1/30s；实时帧速7.5fps @2748x2200, 14fps@2748x1092；位深度8/14位；制冷方式为两级TEC热电制冷系统；USB3.0/兼容USB2.0接口；包含驱动程序与成像软件；支持TWAIN和DSHOW接口；包含3-A仪器安全盒、电源适配器。\*（4）高精度电压电流测量模块：6档位直流电流100μ-10A，5档位交流电流1mA-10A，5档位直流电压100mV-1000V；DCV基本精确度0.0035%；高分辨率DCI 100pA与ACI 1nA；六又二分之一位数字显示，10.00000V档位10μV分辨率，10.00000 mA档位10nA分辨率；标准接口USB、RS-232C、Digital I/O，PC测量软件。\*（5）可调直流电源模块：五位数字显示；电压分辨率1mV，电流分辨率1mA；电压0-30V，电流0-20A，功率600W；电压输出，设定精度±(0.03% of reading +10mV) (25±5℃)；电流输出，设定精度±(0.3% of reading +10mA) (25±5℃)；RS232接口支持SCPI指令集。\*（6）测量用计算机，内存8G、512G以上，能够安装光谱测量分析、CCD相机图像等软件实现光谱、光功率测量。 | 2套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 90 内交货。 |

# A3包：光学元器件性能及合格率筛选装置 预算30万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●光学元器件性能及合格率筛选装置 | 光学元器件性能及合格率筛选装置主要测量光学元器件曲率、表面光滑度、平整度的分析和筛选及滤光片透过率、滤光性能。**检测能力：**平面面型测量球面面型测量曲率半径测量**检测范围：**3.9英寸（100mm直径）**校准系统：**快速校准，软件和键盘快速可选切换激光干涉仪测量系统软件处理终端：内存≥8G；硬盘≥512G；自带Win10正版系统**变焦范围：**1-6X 光学变焦**结构形式：** 卧式**系统精度：**PV 平面 <1/20波长 球面 <1/10波长**滤光性测试：**波长驱动：自动波长范围：190-1100nm波长准确度：±0.5nm波长重复性：≤0.5nm光谱带宽：≤2nm扫描速度：≥2000nm/min透色比准确度：±0.5%T透色比重复性：0.2%T透色比范围：0.0-125%T吸光度范围：-0.031-2.5A浓度显示范围：0-1999杂散光：≤0.5%T@220nm、340nm稳定性：±0.002A/小时 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 3个月 内交货。 |

# A4包：光电检测器件综合测试装备 预算50万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●光电检测器件综合测试装备 | 探测器光谱响应测试系统可以方便、简捷地对探测器的光谱性能进行测量和计算。系统采用国家标准计量方法提高系统测试的准确度，满足 JJF 1150-2006（光电探测器相对光谱响应度校准规范） 的测试方法和测试要求。另外此系统集成薄膜等样品的吸收光谱测试功能。规格及参数选择1. 光谱范围： 300-1500nm2. 光强稳定度： 优于 0.5%3. 调制频率： 4Hz 到 3.7KHz 连续可调4. 光斑尺寸： 0.5mm x 0.5mm 到 3mm x 5mm 连续可调5. 六档滤光片轮： 配备可消除多级光谱滤光片， 可自动转换， 降低杂散光。6. 单色器：a) 焦距： 300mmb) 波长准确性： ≤0.2 nmc) 波长重复性： ≤0.1 nmd) 最小扫描步距： ≤0.005 nme) 光谱带宽： ≤8 nm 连续可调f) 非对称水平 C-T 光路， 消慧差设计g) 光学室和机械室分开， 避免油污污染光学器件h) 非对称偏置光栅固定i) 专用充氮接口， 适合紫外和近红外应用j) 铸件结构， 保证光路稳定。7. 样品室： 电动二维样品台， 实现标准件和被测件的自动信号及位置切换。预配置 15 组背电极探针夹具， 满足特殊测试需求。8. 信号控制器：a) 被测样品与标准探测器自动切换（包括位置自动切换和信号自动切换）b) 偏置电源接口c) 隔直前置放大器： 高性能低噪声前置放大器， 最大放大倍数可达 500倍， 有效增大信号值， 提高信噪比，尤其适合对紫外部分弱信号的探测。9. 弱信号检测设备：a) 进口斩波器 、进口锁相放大器10. 标准探测器：a) 进口硅探测器， 面积 5.8mmX5.8mm（标定范围 300-1100nm）b) 进口铟镓砷探测器， 面积Ф5mm（标定范围 800-1600 nm）11. 系统重复误差：≤1%（使用标准探测器在半峰值范围内测量） | 2套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 6个月 内交货。 |

# A5包：超低频水听器校准装置 预算130万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●振动台 | 额定正弦激振力：200N\*频率范围：0.01～200 Hz （可扩展）频率示值误差：示值误差不大于满量程的0.25%信号噪声比：振动台台面加速度信号噪声比应大于60dB\*工作行程：0～400 mm位移范围：1 μm ～ 400 mm（可扩展到2m）额定速度：1.2 m/s最大加速度@1Hz：不低于0.5g\*加速度范围：（10-4～20）m/s2最大负载传感器质量：＞10kg工作台面尺寸：大于240mm×240mm运动部件等效质量：8 kg台面螺钉：M5外形尺寸L×W×H：大约1200mm×300mm×300mm台体质量：约90 kg供气压力：0.4～0.6MPa供气流量：0～10L/min波形失真度：工作频响范围内，台面中心加速度波形失真不大于5%横向振动比：工作频响范围内，台面中心横向振动加速度幅值不大于主振方向振动加速度幅值的5%。稳定性：振动台在参考频率点16Hz，以最大加速度幅值连续振动20min，在任一2min时间间隔内，频率最大变化不大于0.3%，加速度幅值最大变化不大于0.5%。 | 1套 |
| 标准加速度传感器 | 灵敏度：不小于1000mV/g频率响应范围：DC-200Hz (±5%)测量范围:0～2 g分辨率：小于10 μg非线性：≤0.1%FS在10Hz以下也可采用光电编码器，分辨率：不大于10nm | 1套 |
| 振动控制系统及控制校准软件 | 通道数：≥4通道，每通道采用独立A/D位数：24bit采样率：每通道大于20kHz激光干涉仪接口：可扩展激光干涉仪接口，可拓展配套挠度功能所有硬件通过软件驱动，数字控制全套系统所有参数的测试均为程序控制；能进行步进正弦和扫频正弦，对被测传感器进行幅频校准和相频校准，以及幅度线性度校准可计算出传感器幅值线性度、幅频误差和相位误差用户自定义测试报告，所有测试参数和计算结果均可在报告中显示 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后180天内交货。 |

# A6包：湿化学原理试验分析装置-全自动流动注射分析仪 预算45万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●全自动流动注射分析仪 | （一）、性能要求：仪器采用流动注射非稳态化学平衡反应原理，无需泵入气泡；检测项目必须涵盖：挥发酚、六价铬、氨氮、总硬度、总碱度、铁离子、铝离子、硅酸盐、氟化物等项目。（二）、技术指标要求1.分析项目：挥发酚（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、双光束检测器、温控仪）方法原理：在线蒸馏4-氨基安替比林光度法重点要求：膜分离在线蒸馏装置，内置式电子冷凝装置线性范围：0.002 -0.2mg/L MDL: < 0.0003 mg/L样品分析频率≥20样/小时精密度：≤ 2%2.分析项目：氨氮（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、双光束检测器、在线加热装置）方法原理：水杨酸光度法线性范围：0.01-2.0mg/LMDL：<0.005mg/L样品分析频率：50样/小时精密度：≤1%3.分析项目：六价铬（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、双光束检测器）方法原理：二苯碳酰二肼光度法线性范围：0.002-0.4mg/LMDL：<0.001mg/L样品分析频率：72样/小时精密度：≤1%4.分析项目：总硬度（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、双光束检测器、在线加热装置）方法原理：钙镁指示剂光度法线性范围：10-400mg/LMDL：<4mg/L样品分析频率：60样/小时精密度：≤3%5.分析项目：铝离子（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、在线加热系统、双光束检测器）方法原理：铬天青光度法线性范围：1.0-10.0mg/L（以P计）MDL：<0.5mg/L样品分析频率：45样/小时6.分析项目：硅酸盐（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、双光束检测器、在线加热装置）方法原理：硅钼蓝光度法线性范围：0.02-2.0mg/LMDL：<0.01mg/L样品分析频率：30样/小时精密度：≤3%7.分析项目：铁离子（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、在线加热系统、双光束检测器）方法原理：邻菲罗啉光度法线性范围：0.01-1.0mg/L（以P计）MDL：<0.005mg/L样品分析频率：60样/小时精密度：≤3%8.氟化物（含蠕动泵、六通阀、化学分析模板、双光束检测器、在线加热装置）方法原理：氟电极法线性范围：0.05-1.0；0.2-10.0mg/L（分段曲线）MDL：<0.02mg/L样品分析频率：30样/小时精密度：≤5%（三）、仪器性能要求：1、要求不同分析通道模块包括相应的在线加热、消解、蒸馏、冷凝、萃取、还原等系统，所有 系统在分析通道模块上实现，不需要额外配置其余装置。2、在线蒸馏和在线萃取采取膜分离装置，采用 0.2μm 孔径 PTFE 膜进行相分离，分离器维护简 单，每次使用前无需镀膜等手工处理。3、采用直接电加热方式，加热采用内置加热、蒸馏、紫外消解装置。4、采取内置式电子冷凝装置，带有温度-功率输出控制功能，保证冷凝温度稳定从而使蒸馏后样 品定量更加精准。（四）、仪器配置要求： 1、仪器采用三维多针自动进样器，其中10mL样品位≥250位、70mL≥70位；自动样品盘规格、盘位置自动识别，具备进样针扎偏保护、进样针自动清洗、清洗液位检测和进样液位检测功能。2、进液系统采用蠕动泵为可调压整体压块式，泵速：0-100r/min 可调。3、检测系统采用双光束检测器，每个通道都包括一个专用的检测器，波长范围 340-1100nm，噪音：＜0.0006Au，漂移：＜0.001Au，还包括一个流通式比色皿，光程 10mm或30mm 可选。具备降低基线噪音、漂移，增强检测灵敏度。4、仪器备品配件及消耗品满足不少于3年的使用量，配置各检测通道专用试剂包各 2 套。5、数据处理系统：硬件：主流商务台式电脑（配置不低于i3 10代以上处理器；4G 运行内存；500G 硬盘容量），含液晶显示器、可读写光驱、激光打印机。软件：工作站具有实时监控仪器各种参数状态的功能，同时对异常状况报警提示，各检测单元实时运行状态可视化显示，同时具备自我诊断功能。（五）、技术验收指标要求： 仪器安装调试时，逐条验收各项技术指标。各项指标验收由仪器供应方工程师和经仪器供应方培训到使用方各自独立验收，所有指标一次性验收全部通过后视为验收合格。如果由于仪器本身原 因而在三十天内（自安装调试之日起）调试没有通过，仪器制造商必须更换一套新的相同型号或符合技术性能的仪器设备；保修期第一年，设备维修超过5次，制造商需承诺无偿更换全新设备并质保期延长，如更换后仍出现类似情况，按照违约处理。（六）、售后要求：1、须提供投标仪器型号自近 5 年以来可核实的用户清单。 2、自仪器安装调试合格之日起免费保修壹年。免终身上门服务费。3、提供详细的操作指南、产品说明书、产品合格证书、维修手册、售后服务指南。4、卖方在用户所在地开箱检验，验收标准及方法符合产品说明书所达到的要求。5、卖方须到买方提供的现场免费进行安装调试，进行操作试验，直至运行正常，确保仪器技术指 标验收合格，并对用户实验室仪器操作人员提供免费的操作及维护培训。同时提供一次异地培训机会，操作系统终身免费升级。6、提供厂家免费培训名额不少于 2 人每次。7、保修期内供应商提供免费上门维修服务和供应零配件。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 1个月 内交货。 |

# A7包：温盐传感器标定装置 预算180万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●温盐传感器标定装置 | **1.温盐检测主机1技术指标要求**温度范围：-5℃至65℃工作介质：海水工作温度 ： 2℃至50℃工作区域 ：直径大于等于660mm；深度大于等于1200mm搅拌方式 ：射流搅拌，应可调速冷却方式 ：制冷机冷却加热方式 ：电加热 保护类型 ：具备高温报警、低温保护、低液位保护、制冷机过负荷、制冷机超温保护等保护功能。控温方式 ：数字PID控温显示分辨力 ：≤0.0001℃控温波动性 ：±0.001℃/15分钟显示精度 ：±0.005℃温场均匀性（水平）：±0.001℃温场均匀性（垂直）：±0.002℃**2.温盐检测主机2技术指标要求**温度范围：-5℃至65℃工作介质：海水工作温度 ： 2℃至50℃工作区域 ：直径大于等于550mm；深度大于等于1150mm搅拌方式 ：射流搅拌，应可调速冷却方式 ：制冷机冷却加热方式 ：电加热保护类型 ：具备高温报警、低温保护、低液位保护、制冷机过负荷、制冷机超温保护等保护功能。控温方式 ：数字PID控温显示分辨力 ：≤0.0001℃控温波动性 ：±0.001℃/15分钟显示精度 ：±0.005℃温场均匀性（水平）：±0.001℃温场均匀性（垂直）：±0.002℃**3.测温电桥技术指标要求**显示范围：-200℃ ～+962℃，取决于温度计探头；探头电流：100µA， 200µA， 500µA， 1mA， 2mA， 5mA， 10mA 和×v2 乘数探头类型：工业 PRT 和 SPRT，Ro = 25Ω和100Ω，α值为0.00385或0.00392准确度：比例范围0 ... 1，准确度0.4 ppm，相当于0.1 mK @ 0℃比例范围1 ... 2，准确度0.6 ppm，相当于0.3 mK满量程比例范围2 ... 3，准确度0.8 ppm ，相当于0.8 mK满量程比例范围3 ... 5，准确度1 ppm，相当于1.25 mK满量程分辨率：0.1ppm / 0.001mΩ / 0.01mK内部参考电阻：25Ω 和100Ω内部电阻稳定性：±5ppm/年大型图形化VFD显示屏标配USB， RS232 或IEEE接口可选运行条件： +15℃ ~ +25℃，< 80% RH无冷凝。温度范围：-189℃~420℃。标配：标准铂电阻温度计技术参数一等标准，Rtp25；**4.设备清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 温盐检测主机1 | 台 | 1 |
| 2 | 温盐检测主机2 | 台 | 1 |
| 3 | 测温电桥 | 个 | 1 |

 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 3个月 内交货。 |

# A8包：生物预警装置 预算115万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●生物预警装置 | 模块化设计，装置可实现生物培养、环境监测控制等功能。一、可实现多数常见海洋生物的培养，观测，实验条件（温度、盐度、光照、水流等）控制精确模拟。（1） 可抗海水腐蚀的316L不锈钢或钛合金支架。（2）全透明一次成型PC水槽。（3）带回水预过滤器及PP生物过滤系统。（4）含有回流集水槽。（5）全塑UVC杀菌器，过流式杀菌除藻。（6）集中曝气系统。（7）集中式控制面板，数字温度控制系统及加热器。（8）水电分离循环水泵及缺水报警系统。（9）每个鱼缸及每层鱼缸独立控制阀供水，出水量可调。（10）pH值和盐度检测调节系统。（11）含恒温系统，实现4℃-20℃可调节。（12）自然光照系统。二、可实现海洋水质的实验室比对分析测试，含生物毒性监测预警系统；生物传感器，测量参数范围1-16（个），随机误差0.015 cm，误差±0.1cm。同时实现对水文静压力、水温、溶解氧、相对电导率、pH、浊度、叶绿素a、蓝绿藻、COD、藻类最大量子产额、石油烃等10种以上环境参数数据参数的测量。系统留有接口，可根据需要升级集成光照度、流速等其他监测传感器。技术指标：1. 生物毒性监测预警系统；生物传感器，测量参数范围1–16（个），随机误差0.015 cm，误差±0.1 cm。
2. 水文静压力（深度），测量范围：0-200米；精度：±2%；分辨率：1%。

（3）水温，测量原理：热敏电阻；测量范围：-5℃~50℃；精度：≤0.1℃；分辨率：≤0.01℃。（4）溶解氧，测量原理：荧光猝灭法；测量范围：0~20mg/L；精度：±3%；分辨率：0.1mg/L。（5）电导率，测量原理：电极法；测量范围：0~70ms/cm；精度：≤1%；分辨率：≤0.01 ms/cm。（6）pH，测量原理：电化学复合电极；测量范围：0~14；精度：≤0.05；分辨率：≤0.01。（7）盐度，测量范围2-42，精度≤0.1，分辨率≤0.01。（8）浊度，测量原理：90度光散射法；测量范围：0~100NTU；精度：±3%；分辨率：≤0.2 NTU或2%。（9）叶绿素，测量原理：荧光法；测量范围：0-400ug/L；精度：±2%；分辨率：≤0.2 ug/L或5%。（10）蓝绿藻，测量范围0-200ug/L，精度≤5%，分辨率≤0.2 ug/L。（11）光谱COD，测量范围0-10mg，精度±10%，分辨率≤0.1mg。（12）石油烃，测量范围0.1-1000μg/L，精度≤5%，分辨率≤0.1或1μg/L。（13）最大量子产额，测量范围0-1，精度≤0.01，分辨率≤0.01。（14）光照度，光照强度精度±5%，长期稳定性5%，测量范围0-10000Lux。（15） 流速传感器，测量范围 0–300cm/s，分辨率：0.1cm/s，准确度：±0.25cm/s，相对精度:3%读数，统计精度：≤5cm/s，标准误差：5cm/s。（16）原位营养盐传感器，基于湿化学国标法原理设计，采用微环流和流动注射技术实现营养盐铵氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐等五参数顺序测量。海水营养盐分析仪，测量范围（可扩展）： NH3，10-500 μg/L； NO2，5-200 μg/L； NO3，10-2000 μg/L；PO4，5-500 μg/L，SiO3,20-2000；检出限：NH3，3 μg/L； NO2，1 μg/L； NO3，6 μg/L；PO4，3 μg/L；SiO3，20 μg/L；准确度：±5 %；工作深度：水下10m；维护周期：大于45天；数据输出：RS232/485。三、其他配备UPS不间断电源，生物预警装置额定功率100%带载备用时间不小于60分钟。 | **1套** |
| 质保期 | 质保期 2 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 6个月 内交货。 |

# A9包：生物传感器开发装置 预算45万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●生物传感器开发装置 | 生物传感器开发装置，具有以下功能：可实现精细化的传感器加工，以及生物行为检测分析。包含生物行为监测系统，含工控机，视频监控，数据采集控制模块等。一、性能指标：（1）目标生物在目标区域的行为分析，包括单一生物行为分析、多目标生物配对分析、趋向分析等。可实现多目标生物的跟踪观测分析。（2）可设置目标区域及兴趣点POI，分析计算生物的活动时间与非活动时间、运动速度、加速度、移动距离、活动方向、活动取向、某一区域停留时间、及某一区域的出现次数及兴趣点的接触次数毒能。（3）可与生物呼吸代谢测量系统耦合，组成单通道或多通道海洋动物行为监测与呼吸代谢测量系统。（4）根据目标生物种类、研究内容和目的选择不同摄像头及光学镜头。（5）设置生物活动池，可串联水生生物观测池、溶解氧控制观测池、嗅觉视觉触觉等观测池等。（6）生物呼吸代谢测量以用于同时测量生物呼吸代谢。二、技术指标：1、软件部分： 专用于行为分析研究及多个目标生物研究比较，不需要任何标记辅助辨别。使用任何相机系统均可记录视频文件，同时电脑端负责自动跟踪及行为分析。不同于任何其他软件，可以同时跟踪多达4个目标个体且不需要任何标记，且不管目标物重叠移动，甚至外形颜色相近都不妨碍它的功能。使用两个摄像机或文件(立体声技术)，该软件提供真实的3D视频跟踪的焦点动物在空气或水中，并考虑到空气到水的光传输。轨迹的数字3D模型可以以不同的格式导出，以便在其他软件包中进一步可视化或分析。可同时跟踪不少于10个目标个体。软件功能：（1）可计算活跃时间（2）可计算平均速度（3）可计算加速度（4）移动方向（5）计算行进距离（6）方向（7）旋转角速度（8）生物在限定区域中的时间（9）计算在限定区域中的访问次数（10）计算在兴趣点的接触次数（11）计算个体间距（最多三个目标）（12）最大跟踪目标数：48个（13）可输出excel数据文档（14）输出目标物的三维轨迹模型，与其他可视化软件兼容（15）可识别动物头尾部及重心，可计算摆尾次数，身体震动频率等（16）显示传感实施监测数据2、硬件部分:2.1、海洋生物行为专用摄像头：主要技术指标：帧数：不小于80FPS分辨率：不小于2048 x 2048 (4.2 MP)重量：不超过50g焦距：6mm像素：2MP对焦范围：大于0.1米传输接口：USB3.0尺寸：三边之和不超过9cm滑轨阻尼：快速调节阻尼滑块结构：四轴承可调防水：满足海洋实验防水要求2.2 海洋生物行为高清镜头：主要技术指标：（1）分辨率，镜头像素不低于5MP，全视场分辨率不小于120lp/mm，保证图像清晰（2）畸变度，总体畸变率低于0.7%，最小畸变不高于0.02%（3）焦距，可变焦距，支持35-70mm标准镜头段变焦2.3 系统配置：（1）高清微型摄像头×2（2）行为学分析软件（3）高清镜头×2（4）相机安装支架×2 （5）封闭式环形水槽2.4 工控机技术指标：（1）配备高清工业液晶屏、触摸屏操作端;（2）CPU 性能不低于10核心，主频2.0GHz，缓存10Mb；GPU性能不低于2000核心，8GB显存，256bit;（3）内存DDR4不低于16GB，存储不低于1TB；（4）至少含2个千兆网口、6个COM口、满足日常网络通信协议要求。2.5 数据采集模块技术要求：（1）可接不少于6路传感器，通过RS485通信协议采集多种传感器数据。每个RS485通道都可以单独供电互不影响；支持标准的modbusRTU和自定义传感器协议；服务器可远程修改采集器内部参数;（2）自检功能：系统具有自检功能，上电后可自动检测数据采集器和各传感器工作状态 ;（3）通讯监视：支持服务器通讯端口设置、数据调取、串口选择、发送命令等功能;2.6 配备封闭式环形水槽，作为水环境控制模块，包括温度监测控制模块和溶解氧监测控制模块。温度监测控制模块包括温度传感器、潜水泵、不锈钢散热管等。氧气监测控制模块包括荧光氧气传感器、电磁阀、气石等，模块通过控制电磁阀加氧或者加氮以控制水体处于过氧或者缺氧状态。微型静态呼吸室：硼硅玻璃材质，内径多种规格供选配。2.7 集成多参数水质传感器，监测水温、电导率、溶解氧、pH、浊度等不少于5项水质参数：（1）水温，测量原理：热敏电阻；测量范围：-5℃~50℃；精度：≤0.1℃；分辨率：≤0.01℃（2）溶解氧，测量原理：荧光猝灭法；测量范围：0~20mg/L；精度：±3%；分辨率：≤0.1mg/L（3）电导率，测量原理：电极法；测量范围：0~70ms/cm；精度：≤1%；分辨率：≤0.01 ms/cm（4）pH，测量原理：电化学复合电极；测量范围：0~14；精度：≤0.05；分辨率：≤0.01（5）浊度，测量原理：90度光散射法；测量范围：0~100NTU；精度：±3%；分辨率：≤0.2 NTU或2%3、质保服务：质保期内提供所需软件升级服务。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 2 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 6个月 内交货。 |

# A10包：海洋动力传感器综合开发测试装置 预算60万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●海洋动力传感器综合开发测试装置 | 海洋动力测试平台提供多种类型的潮位传感器的的性能测试、分析和比对，同时为新型潮位传感器的的研制、开发、测试和原有潮位传感器的改进提供综合服务。具体技术指标要求如下：1. 浮子式潮位装置浮子式潮位装置由浮子式验潮仪主机、浮子升降传动机构和实时通信系统组成。主机箱为尺寸为不大于330mm×230mm×180mm的耐腐蚀机箱。测量要素包括潮位、高低潮及对应潮时，并带有测量表层海水温度、盐度功能，自动观测系统对数据的采集、处理和存储完全符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求；测量范围：0cm～1000cm；准确度：±1cm；分辨率：≤0.1cm；显示和存储的数据为每3秒钟采集1次，连续采样1min，经误差处理后,用整点前1min的平均值作为该整点的潮高。显示和存储的数据为1min的平均值，能按GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》处理要求自动正确判别高低潮；可存储三年每分钟的潮位及高低潮时潮高。1. 雷达式潮位装置

雷达自动验潮装置由雷达式验潮仪主机、雷达传感器及支架实时通信系统组成，其中主机箱采用不大于330mm×230mm×125mm的耐腐蚀机箱。测量要素包括潮位、高低潮及对应潮时，并带有测量表层海水温度、盐度功能，自动观测系统对数据的采集、处理和存储完全符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求；测量范围：0cm～1000cm；准确度：±0.5cm；分辨率：≤0.1cm；发射频率：6~7GHz（C波段，FMCW调频连续波）雷达功耗：＜5W输出频率：1Hz显示和存储的数据为每3秒钟采集1次，连续采样1min，经误差处理后,用整点前1min的平均值作为该整点的潮高。显示和存储的数据为1min的平均值，能按GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》处理要求自动正确判别高低潮；可存储三年每分钟的潮位及高低潮时潮高。3. 激光式潮位装置激光自动验潮装置由激光验潮仪主机、激光传感器及支架和实时通信系统组成，其中主机箱采用不大于330mm×230mm×125mm的耐腐蚀机箱。测量要素包括潮位、高低潮及对应潮时，并带有测量表层海水温度、盐度功能，自动观测系统对数据的采集、处理和存储完全符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求；测量范围：0cm～1000cm；准确度：±0.5cm；分辨率：≤0.1cm；待机功耗：＜0.3W连续工作功耗：＜1.5W显示和存储的数据为每3秒钟采集1次，连续采样1min，经误差处理后,用整点前1min的平均值作为该整点的潮高。显示和存储的数据为1min的平均值，能按GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》处理要求自动正确判别高低潮；可存储三年每分钟的潮位及高低潮时潮高。4. 浮子式简易潮位井简易潮位井，安装方便，具有良好的消波性，能够与浮子式潮位装置配合使用。5. 激光式简易潮位井简易潮位井，安装方便，具有良好的消波性，能够与激光式潮位装置配合使用。6. 雷达式潮位仪支架适用于雷达式潮位传感器安装支架，坚固耐用，耐腐蚀，根据现场进行基础建设。7. 室外机柜包含2套室外机柜，1套适用于浮子式潮位装置，坚固耐用，耐腐蚀，1套适用于雷达式潮位仪和激光式潮位仪共同使用，坚固耐用，耐腐蚀，可放置1套电源系统、两套设备及通讯系统。8. 供电系统可交流、直流、太阳能供电，包含交流转换装置、太阳能电池板、蓄电池、太阳能充电控制器、支架等组成；可同时为浮子式潮位装置、雷达式潮位装置、激光式潮位装置供电。9. 通讯DTU采用4G通信方式，可升级为5G通信；为浮子式潮位装置、雷达式潮位装置、激光式潮位装置实现数据通信功能。10. 通讯路由器采用4G通信方式，可升级为5G通信，可同时与浮子式潮位装置、雷达式潮位装置、激光式潮位装置实现通信的功能。11. 计算机处理器：Intel i5内存容量：≥16GB显示器：23寸液晶显示器硬盘容量：固态 ≥256G,机械≥1TB HDD显卡型号：集成显卡含键盘鼠标12. 潮位装置对比软件测试装置对比软件具有数据接收、数据处理、数据比对、实时数据显示、历史数据查询、参数设置、报表生成等功能，数据处理和报表生成符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求。（1）数据显示模块对比软件可实时接收所有测试装置收据，并实时显示；（2）数据对比模块对比软件具有数据对比功能，可比较实时数据和相应特征值数据，并可给出最大偏差、相关系数等统计数据；（3）曲线显示模块对比软件可显示单独某测试装置的数据曲线，也可根据用户选择同时显示两个或多个测试装置相应数据的对比曲线。（4）报表生成模块对比软件可根据用户要求生成原始数据、对比结果和统计参数的报表。（5）历史数据查询模块对比软件可以给用户提供多种查询方式满足用户各种数据查询需求。（6）参数设置模块对比软件具有参数设置功能，满足用户不同的测试需求。13. 安装调试供货方负责整套装置所包含的安装调试。14. 检定浮子式潮位装置需有传感器检定/校准证书。15. 质保质保期内，除不可抗力外，如发生故障，供货方无偿维修。16. 运输运输至用户指定地点。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 6个月 内交货。 |

# A11包：岸边实验性能验证与综合评估装置 预算140万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●岸边实验性能验证与综合评估装置 | 以趸船为载体完善岸边实验性能验证与综合评估平台，完善仪器比对测试系统及测试辅助保障装置，实现研制过程中的海洋传感器和仪器近岸海洋环境下的测试、试验、验证、分析、评估。岸边实验性能验证与综合评估装置由数据采集装置、导波雷达潮位比对装置、温盐传感器比对装置、风传感器比对装置、能见度传感器比对装置、温湿度传感器比对装置、气压传感器比对装置、雨量传感器比对装置、多参数水质传感器比对装置、防雷器、简易井筒及配件、电源系统、数据处理系统、通讯系统等组成，各装置及系统组成部件均包含其安装支架、电缆等相关配件，具体安装布局根据现场实际情况确定。其中风速风向、温湿度、气压、温盐传感器提供检定/校准证书。具体技术指标要求如下：1. 数据采集器数据采集器可采集的气象要素包括风速、风向、气温、相对湿度、气压、降水量、能见度、云高；测量的水文要素包括表层水温、表层盐度、潮汐（水位）；水质参数包括浊度、PH值、溶解氧、叶绿素等。数据采集器对数据的采集、处理和存储符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求，符合《海洋站水文气象观测设备与系统集成通用技术要求》。数据观测记录时间间隔不大于1分钟；可存储5年及以上的每分钟观测数据；支持远程重启功能。工作温度：-30℃～＋60℃；供电方式：（10～15）VDC；（220±10%）VAC；系统功耗：小于2W；系统测量参数及技术指标见表1.1。**表1.1 系统测量参数及技术指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 测量范围 | 准确度 | 分辨率 |
| 1 | 潮位 | 0~10m | ±1cm | ≤1mm |
| 2 | 水温 | -5~45℃ | ±0.01℃； | ≤0.001℃ |
| 3 | 盐度 | 0~70mS/cm | ±0.01mS/cm | ≤0.001mS/cm |
| 4 | 风速 | 0~100m/s | ±0.3m/s或读数的1% | ≤0.1m/s |
| 5 | 风向 | 0~360° | ±3° | ≤1° |
| 6 | 气压 | 500~1100hPa | ±0.3hPa | ≤0.01hPa |
| 7 | 气温 | -80~+60℃ | 在（-80～+20）℃下：±（0.176-0.0028×温度）℃；在+20～+60℃下：±（0.07+0.0025×温度）℃ | ≤0.1℃ |
| 8 | 湿度 | 0~100%RH | 在+15～25℃下：±1%RH（0～90%RH）±1.7%RH（90～100%RH） | ≤1% |
| 9 | 雨量 | 0～999mm | 准确度：当降水量≤10 mm时，±0.4 mm；当降水量＞10mm时，±4 %×读数 | ≤0.1mm |

2. 导波雷达潮位比测装置导波雷达潮位对比装置可实现潮位自动实时测量。满足对数据的采集、处理、接收、存储、显示、编报、月报生成、转发等符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》要求。采集器以及处理软件具有扩展口，可直接接入温盐传感器等，还可接入其它气象、水文、水质、辐射等传感器。采集器数据存储时间可达5年。主要技术指标如下：潮汐：测量范围：（0～1000）cm；准确度：±0.5cm；分辨率：0.1 cm；采样率：3S；采集器功耗：＜3W；工作温度：-10℃～+65℃；可扩展测量温盐等参数。3. 温盐比测装置可挂接于导波雷达潮位系统中使用。原理：7电极；工作电压：（12~24）VDC；输出方式：RS232、RS485；温度测量范围：（-5～+45）℃；精度：±0.01℃；分辨率：≤0.001℃；电导率测量范围：0～70mS/cm；精度：±0.01mS/cm；分辨率：0.001mS/cm。4. 风传感器比测装置风速:测量范围：0m/s～100m/s；分辨率：≤0.1m/s；最大允许误差：±0.3 m/s。风向：测量范围：0°～359°；分辨率：≤1°；最大允许误差：±3°。5. 能见度传感器比测装置测量范围：10m～20000m；分辨率：≤1m；准确度：±10%（10～10000米时），±15%（10～20 Km时）；信号输出：RS232；环境温度：（-40～60）℃；环境湿度：0～100%RH；防护等级：IP66。6. 温湿度传感器比测装置工作电压：7～28VDC；输出方式：RS485；工作温度：（-80～+60）℃；温度测量范围：（-80～+60）℃；分辨率：≤0.1℃；准确度：在（-80～+20）℃下：±（0.176-0.0028×温度）℃；在+20～+60℃下：±（0.07+0.0025×温度）℃；湿度测量范围：0～100%RH；分辨率：≤1％RH；准确度：在+15～25℃下：±1%RH（0～90%RH）±1.7%RH（90～100%RH）。7. 气压比测装置工作电压：（7～28）VDC；输出方式：RS232；测量范围：（500～1100）hPa；分辨率：≤0.01hPa；准确度：±0.3hPa。8. 雨量比测装置工作电压：（6～28）VDC；测量范围：（0～999）mm；分辨率：≤0.1mm；准确度：当降水量≤10 mm时，±0.4 mm 当降水量＞10mm时，±4 %×读数。9. 多参数水质比测装置温度：测量范围：（-5～+50）℃；分辨率：≤0.001℃；准确度：（-5-35）℃时±0.01℃，（35-50）℃时±0.05℃。电导率：测量范围：0～200mS/cm；分 辨 率：0.0001mS/cm-0.01mS/cm（取决于测量范围）；准 确 度：±1%。盐度：测量范围:0-70ppt；分辨率：≤0.01 ppt；准确度：±1.0% 。深度：测量范围：0-250米；分辨率：≤0.001m；准确度：±0.04%FS（±0.1m）。光学溶解氧：测量原理：荧光法；测量范围：0至50mg/L 或0至500%；分 辨 率：≤0.01mg/L或0.1%；准确度：0-20毫克/升。浊度：测量范围：0至4000FNU；准确度：0-999FNU时为读数之±2%或0.3FNU，1000-4000FNU时为±5%；T63＜2s。叶绿素：测量范围：0-400微克/升；分辨率：≤0.01微克/升。10. 防雷箱包含至少1路直流电源DC12V防雷通道；至少1路脉冲信号防雷通道；至少2路232数字信号防雷。11. 后备电源仪器配有数据采集器电源，具有交/直流切换功能、自动充电功能、稳压功能，蓄电池供电能力不小于支持系统连续正常工作96小时，并能对蓄电池进行浮充。12. 磁罗盘双向罗盘，上下自动识别。精度：≤2°；分辨率：≤0.1°。13. 计算机处理器：Intel i5；内存容量：≥16GB；显示器：23寸液晶显示器；硬盘容量：固态 ≥256G,机械≥1TB HDD；显卡型号：集成显卡；含键盘鼠标。14. 多通道数据采集器多通道数据采集器用于与比测传感器连接，可测量的气象要素包括风速、风向、气温、相对湿度、气压、降水量、能见度、云高；测量的水文要素包括表层水温、表层盐度、潮汐（水位）；水质参数包括浊度、PH值、溶解氧、叶绿素等。数据采集器对数据的采集、处理和存储符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求，符合《海洋站水文气象观测设备与系统集成通用技术要求》。数据观测记录时间间隔不大于1分钟；可存储5年及以上的每分钟观测数据；支持远程重启功能；工作温度：-30℃～＋60℃；供电方式：（10～15）VDC；AC220V±10%；系统功耗：＜2W。15. 数据处理系统支持有线和无钱等多种通讯方式，使用户可以根据具体情况选择有线或无线通讯方式进行系统通讯，并完成无线通讯系统的一点多发，一点多收等功能。测量数据的采集、处理、存储、报文等功能完全符合GB/T 14914.2-2019《海洋观测规范 第2部分 海滨观测》的要求。数据处理系统支持有线、无线等多钟通讯方式，其主要功能有：1. 系统配置
2. 台站参数设置
3. 传感器参数设置
4. 数据人工录入
5. 通讯监视
6. 实时数据
7. 历史曲线
8. 月报生成
9. 数据维护
10. 人性化帮助

16. 验潮井简易验潮井，安装方便，具有良好的消波性，能够与导波雷达潮位仪配合使用。17. 电缆室外通讯电缆，用于温湿度传感器、风传感器、雨量传感器等从室外至观测室内电源、信号连接电缆。18. 比测用传感器安装支架适用于常用的传感器安装支架，坚固耐用，耐腐蚀。19. 风支架适用于系统中风传感器安装支架，坚固耐用，耐腐蚀。20. 防辐射罩适用于温湿度传感器比对装置，防辐射叶片支架兼顾耐用，耐腐蚀。21. 雨量底座适用于雨量传感器比对装置。22. 能见度支架适用于能见度传感器比对装置，兼顾耐用，耐腐蚀。23. 验潮室外机箱采用不锈钢材质，可放置导波雷达潮位比对装置、电源系统，具有防水、通风效果良好、耐腐蚀功能。24. 井外水尺采用高分子材料工艺，单片长度为1米，水尺片耐高低温、耐腐蚀、刻度值连续使用1年不掉色，红色4片，蓝色4片。25. 检定包含风速风向、温湿度、气压、温盐、雨量传感器检定/校准证书。26. 安装调试供货方负责整套装置所包含的安装调试。27. 质保质保期内，如发生故障，供货方无偿维修。28. 运输运输至购买方指定地点。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 3个月 内交货。 |

# A12包：岸边实验信息采集与测试装置 预算60万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●岸边实验信息采集与测试装置 | 岸边实验信息采集与测试装置由云高测量装置、通讯系统、室内监控系统、数据处理系统、大屏显示系统等组成。具体技术指标要求如下：1.云高仪可测量云层的云底高度、穿透厚度并统计云量，天空模糊时输出垂直能见度；可自动检测云高仪内部各重要部件状态；可存储30天以上数据，并具备掉电保护功能；工作温度：-45℃～50℃；工作电压：AC 220V±15%；输出方式:RS232、RS485；能见度测量范围：15m～10000m；精度：水平能见度≥2km时，云高＜1km时±200m，云高≥1km时±20%；可测云层数：3层。2. 通讯模块可采用4G、北斗卫星通信、光纤专线、网络等通讯方式，也可支持多路通信能力，组合通信。3. 监控系统每套系统需配备耐腐蚀室外监控设备3个，用于对观测室外部环境、海面、各观测井筒的监控；配备室内监控设备2个，一层房间、二层房间各一个，用于对观测室内部监控；配备数字硬盘录像机一台，用于视频数据记录。4. 计算机处理器：Intel i5；内存容量：≥16GB；显示器：23寸液晶显示器；硬盘容量：固态 ≥256G,机械≥1TB HDD；显卡型号：集成显卡；含键盘鼠标。5. 大屏幕显示器屏幕尺寸：≥43英寸；屏幕刷新率：60Hz；分辨率：3840\*2160dpi；售后服务：1年质保；面板：IPS技术；特性：商用大屏显示器，四边微边框，无线投屏，可壁挂；接口：HDMI，DVI，VGA。6. 质保质保期内，如发生故障，供货方无偿维修。7. 运输运输至购买方指定地点。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 3个月 内交货。 |

# A13包：海洋流场模拟装置 预算170万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●海洋流场模拟装置 | 基于海洋流场运动规律，根据甲方现有实验场地，本着测试有效、满足流场多用途测试的需求，为甲方提供一套海洋流场模拟装置。通过流体加速设备及精确设计的流体管路，准确产生宽范围、高稳定的流场，模拟海洋流场环境，具体技术指标如下所示：1. 试验段长度不小于1m，截面面积不小于40cm×40cm，同时试验段结构设计通用接口，便于安装测试模型；
2. 试验段流场的湍流度不大于5%，边界层厚度不超过特征尺寸的5%，空间流速均匀性优于5%；试验段最大流速不小于3m/s，整个流速范围内连续可调；水流端面流速误差≤2%，流速稳定时间≤5min。
3. 海洋流场模拟装置上游精准控制截面能量分布沿流道变化，使得出口能量的不均匀度不超过5%，空间及时间的不均匀度均不超过5%；
4. 试验段后面的流道内，流体耗散率达到70%；
5. 系统试验段配备图像观测模块，参数满足如下指标：相机分辨率不低于640×480（VGA），灰度等级不低于8bit，最小曝光时间≤20μs，带宽指标不小于100MB/s；海洋流场流速≥0.2m/s，通过该模块可清晰呈现试验段流场的流动细节；其触发信号及接口具有通用性，满足多个接口需求；支持同步控制；
6. 在试验段辅助配备激光器，激光器配有片光系统，波长：532nm；片光源最小厚度≤1.5mm，聚焦范围：0.3-3m；激光能量稳定，连续激光；可外接TTL信号外触发工作配套铝型材和三角架专用云台，配套激光器专用电源角度可调；
7. 基于 Windows 10 平板硬件的2D2C高精度PIV软件系统MicroVec3 MINI：软件集成了所有相机硬件控制/图像采集控制；灵活的相机控制高速图像采集和外部锁相触发同步控制；多任务树状控件管理，自动保存和恢复操作参数记录；在线快速粒子图像互相关计算和速度场分析；高精度多重滤波多重迭代计算（自动批处理功能）；自动云图和流线输出显示支持；
8. 安装误差要求：流道边壁与底板内壁平整度局部误差≤2mm/m2，流道边壁与底板内壁平整度总体误差≤2mm；
9. 整个流道系统做防锈处理；做好减振措施，防止系统运行过程中误差的增加；管道连接位置设置密封垫，保证水密性；
10. 配备智能化吸能控制系统，根据流道内系统的流场需求，调节流体获得的能量，配合监测系统，实时控制系统运转的能量分布；

海洋流场模拟装置设置相关的辅助系统，包括供电系统、上下水系统等。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 1年 内交货。 |

# A14包：光学传感器性能测试水槽 预算30万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●光学传感器性能测试水槽 | 水槽尺寸：10m×1.5m×1.5m；浊度可调：0.1NTU~30NTU；湍流发生器：湍流度大于25%、湍流发生器应具有升降功能；提供多种湍流发生方式；材质：推荐选用超白夹胶玻璃；透过率：两短侧面>95% 两长侧面>90%;排水：具备泵送系统排水与被动排水能力；排水泵：水陆两栖式排水泵、功率<1000W 扬程≥5m、流量≥20m³/h；支撑框架：不锈钢型钢；遮光：两长侧面配自动式遮光帘（水槽内）、底面涂吸光材料；防尘：上侧面配自动式遮尘帘（水槽外）；留有整体水槽造流、造波系统接口；配备水槽清理设备。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 3 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 60日 内交货。 |

# B1包：湿化学原理试验分析装置-制备液相色谱仪 预算65万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●制备液相色谱仪**（接受进口）** | 1. **制备泵**

并联双柱塞往复泵设计；用户自主溶剂压缩因子设置，保证在不同流速及不同流动相组成的最佳流速稳定性。自动柱塞清洗装置，有效防止高盐浓度流动相对柱塞的磨损，实时维护泵的使用性能。1.1 最高压力：420bar (200ml/min泵头)1.2 压缩补偿：预定义或根据流动相种类压缩1.3 可设流速范围：0.01 - 200 mL/min, 0.01ml/min增量　(200ml/min 泵头) 1.4 推荐pH范围：1.0 - 12.5, Ti合金泵头1.5 梯度方式：高压梯度混合1.6 可设梯度范围：0 - 100%, 0.1%增量1.7 推荐梯度范围：2 – 98%1.8 流速准度：< ±1 %1.9 组成准度：< ±1 %, 从2-98%2.0 流速精密度：<0.3 % RSD2.1 组成精密度：<0.3 % RSD1. **制备自动进样/馏分收集器**

2.1 最大流速： 200 mL/min；2.2 进样体积：1 µL-20 mL 的进样环；2.3 样品容量：最多可容纳 9 个微量滴定板，432 个馏分管或 360 个样品瓶，或进样和馏分收集组合2.4 流路中的所有材料均呈惰性**3 双波长紫外检测器*** 1. 光源：氘灯
	2. 信号数量：单波长检测和双波长检测
	3. 最快采样速率：120Hz (单波长) 2.5Hz (双波长)
	4. 基线噪音：< ±0.25×10-5 AU 在230nm条件下 (单波长检测)

 < ±0.80×10-5 AU 在230nm 和254nm条件下 (双波长检测) 3.5 基线漂移：≤1×10-4mAU/h 在230nm条件下  3.6 线性范围：>2.5 AU上限3.7 波长范围：190～600nm3.8 波长准确度：±1nm3.9 波长精度：< ±0.1nm 3.10 狭缝宽度：≤6.5nm 3.11 光谱：停流扫描 3.12 波长校正：氘灯和内置氧化钬滤光片自动校正**4.工作站**4.1四级仪器控制软件;4.2 参数输入：仪器控制参数，数据采集及数据处理参数的设定；4.3 报告：内置多种报告格式，可自动生成系统适应性报告、峰纯度报告、光谱检索报告等；用户也可编辑个性化的报告模板；4.4 诊断：自动诊断仪器各个组件的多种性能，内置多种常见的液相分析出错原因分析；4.5早期维护预警（EMF）：提供消耗元件累计使用情况，以便及时进行系统预防性维护；4.6 安装验证（IQ）：仪器软、硬件的自动认证； | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 2个月 内交货。 |

# B2包：湿化学传感器比对测试装置-营养盐自动分析仪 预算106万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●营养盐自动分析仪**（接受进口）** | 一、仪器用途：应用于海水/淡水中的总氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、氨氮、硅酸盐等指标的自动分析测定。二、技术原理：采用气泡隔断稳态分析法，无需六通注射阀，四通道同时分析测定。三、技术指标3.1三维自动取样器3.1.1包含140个或更多样品位，可单针和双针，样品杯容量不少于10ml，内置自动稀释器，可制定标准曲线，可事前稀释和事后稀释。3.1.2扇形非方形样品盘，含11个45ml的独立质控位。3.1.3取样针可在清洗槽内自动连续跳洗，跳洗次数可调（提供证明文件）。3.2化学主机3.2.1每个化学主机有可放置≥4-5块化学反应模块的多通道反应池。3.2.2 高精度泵3个，蠕动泵支持一健快/慢/标准/停四档自动精确变速，试剂蠕动泵位和空气注射泵位总计≥40位，试剂泵管和空气硅胶管不压在同一个泵上，注射气泡采用独立的10路电子空压机和空气泵，试剂泵管采用三节两段设计（提供蠕动泵实物图、显示满载试剂泵管和空气泵管的彩色图片证明）。3.2.3内置独立模块独立使用数显温控，单机可同时显示6个不同温度。3.2.4主件材料为改型石英玻璃，主件管路内径≥2.0mm，蠕动泵、化学模块、检测器完全一体化横置设计，化学模块不可位于蠕动泵的上方，无泄漏和漏电危险（提供实物彩色图片证明）。3.2.5总氮和总磷具有完全独立的2套高温高压紫外消解装置，与化学主机同品牌原装原产，加热部分内腔硅油填充量不超过200ml，无需外接压缩气体，紫外消解装置内置在化学模块底下（提供实物彩色图片证明）。3.3.检测器3.3.1 不少于4个,每个检测器插有2个不同波长的干涉滤光片。3.3.2采用先进的双光束双波长后分光技术：光经过样品后分成两束光，一束光经检测滤光片，另一束光经背景修正滤光片（背景修正波长必须不同于检测波长），同时测定检测值和背景修正值，自动算得这两个值的差值，有效扣除盐效应等干扰, 提供使用了该技术的海洋领域用户使用证明，使用证明载明联系人和联系电话。3.3.3连续光谱光源采用卤钨灯，32位A/D转换，用户可通过控制软件对光源任意开/关操作（提供软件截图证明）。3.3.4检测范围最高可达6.5AU，滤光片可任意插拔更换。3.4.系统控制及数据处理器3.4.1具有多达10个或以上的接口面板,可分别连接:自动取样器、数字式检测器、模拟信号检测器、捡漏器、无人值守控制器，网关、232标准、USB设备、键盘、显示器（提供彩色图片证明）。3.4.2能够自动采集各接口的相关信息及数据并和软件进行通讯。3.4.3系统控制器及数据处理器具有液晶显示当前运行状态及软件版本号（提供证明文件），发生故障可显示报错信息并蜂鸣报警。3.4.4运行过程中自动调整峰形视图确保峰形不会溢出显示屏幕。3.5.应用范围及总体要求3.5.1 总氮（独立在线高压高温和紫外联合消解），测量范围：10.0-500μg N/L，方法检出限：≤5.0μg N/L。3.5.2 总磷（独立在线高压高温和紫外联合消解），测量范围：5.0～500µg P/L，方法检出限：≤2.0µg P/L。3.5.3 硝酸盐（带透明可视玻璃镉柱），测量范围：2.0-500μg N/L, 方法检出限：≤1.0µg N/L。3.5.4 亚硝酸盐，测量范围：2.0-500μg N/L, 方法检出限：≤1.0μg N/L。3.5.5 氨氮，测量范围：2.0-500μg N/L，方法检出限：≤1.0μg N/L。3.5.6 磷酸盐，测量范围：2.0-500μg P/L，方法检出限：≤1.0μg P/L。3.5.7 硅酸盐，测量范围：2.0-500μg Si/L, 方法检出限：≤1.0μg Si/L。四、配置4.1三维自动取样器，1套4.2五通道化学主机（包含3个泵），1套4.3双光束双波长背景扣除数字检测器，4套4.4系统控制及数据处理器，1套4.5总氮/硝酸盐/亚硝酸盐分析模块，1套4.6总磷/磷酸盐分析模块，1套4.7氨氮分析模块，1套4.8硅酸盐分析模块，1套4.9启动工具及备品备件，1套**五、服务要求**5.1仪器制造商授权的技术人员到现场免费安装调试，确保仪器技术指标验收合格，并在用户实验室免费培训操作技术人员。5.2厂家直接提供技术服务，设备出现故障时保证24小时内服务维修响应。5.3提供相关技术文件：详细器操作使用手册、提供仪器维护的有关资料。5.4提供仪器安全使用所需的必要附件。5.5质保期内免费保修，定期维护，终身提供广泛优惠的技术支持和维修服务。注：投标人所投产品须提供彩页（须包含技术参数）或产品说明书或厂家出具的技术支撑材料（须加盖厂商公章）或有资质的第三方检测机构出具的产品检测报告。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 3个月 内交货。 |

# B3包：湿化学传感器比对测试装置-水下二氧化碳测量仪 预算34万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●水下二氧化碳测量仪**（接受进口）** | 1. 探测元件：高精度光学分析NDIR系统
2. 采用新型TOUGH透析膜
3. 检测量程：200~1000μatm（其它量程可选）
4. 尺寸：不大于95mm\*380mm
5. 最大深度：6000m
6. 温度范围：-2℃~+35℃
7. 响应时间：T63~60s（使用过流泵）
8. 配过流泵及过流安装组件一套
9. 分辨率：＜1μatm
10. 初始准确度：读数的±0.5%
11. 电源电压：11~30V
12. 功耗：约300mA@12V
13. 过流泵功耗：≤8W
14. 数据接口：RS-232
15. 数据格式：ASCII
16. 2G内部数据存储卡
17. 配有专用软件，包含实时数据可视化，设置传感器参数，数据下载等功能。

配置：水下原位二氧化碳测量仪主机一台 测试电缆一根过流泵一台及过流安装组件一套操作软件，操作手册和维护配件包一套 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 3个月 内交货。 |

# B4包：薄膜应力分析装置 预算165万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●薄膜应力分析装置**（接受进口）** | 一、拉曼光谱仪主机：1 主机要求1.1 要求仪器应为科研型，具有高度整体性，主要部件（开放式显微镜、光谱仪、CCD探测器等）均集成在同一主机内，以保证仪器短期及长期稳定性。具有较高的自动化程度，操作方便、扩展灵活。1.2 要求仪器采用长焦长光谱仪，焦长≥700mm。1.3 要求仪器采用像差校正单色器全反射式消色差单级光谱仪。1.4 仪器后期可与原子力显微镜/近场光学显微镜联用（RAMAN / AFM / NSOM），并无需对拉曼光谱仪做任何改造。2 激光器2.1 325nm气体激光器，功率不低于25mW。低波数性能优于150波数 2.2 532nm固体激光器，功率不低于100mW。低波数性能优于50波数2.3 不同激发波长采用独立的，按波长独立优化的激光入射光路。2.4 软件控制自动切换激发波长（包括紫外波长），无需手动更换调节光谱仪内光学元件，切换后无需重新调整仪器光路。2.5 每个激发波长均配置干涉滤光片和两个瑞利滤光片，滤除等离子线和瑞利散射。2.6 瑞利滤光片软件控制自动切换。软件控制自动调节瑞利滤光片角度，优化低波数性能。3 光谱仪3.1 光谱范围：200 nm 到1100 nm，全光谱范围内支持4种扫描模式，单窗口信号采集、多窗口连续信号采集、多窗口断续信号采集和连续扫描信号采集3.2 光谱分辨率（需要提供测试条件及证明文件）红外≤0.35cm-1（测试氖灯837nm谱线，1800光栅，50um狭缝）可见≤0.65cm-1（测试氖灯585nm谱线，1800光栅，50um狭缝）3.3 仪器整体光通量大于30% 保证仪器的高通光效率和高灵敏度3.4 高灵敏度：硅三阶峰的信噪比≥25:1，并能观察到四阶峰。（测试条件：采用532nm激发，光谱分辨率1cm-1，曝光时间100秒，累加次数3次（或曝光时间60秒，累加次数5次），binning等于1，显微镜头为X100倍）3.5 高光谱重复性：优于±0.03cm-1。（测试条件：采用532nm激发，20次测量Si 520cm-1拉曼峰）。3.6 光栅：采用大尺寸全息光栅，600刻线和1800刻线。3.7 光谱仪平场校正，焦平面≥27mm，无边缘畸变。3.8 配置超环面像差校正大尺寸消色差反射镜，光谱仪内无透镜。4 CCD探测器4.1 芯片类型：开放电极式CCD选配，无etaloning效应。芯片尺寸：≥1024像素。4.2 光谱范围：200-1050nm，紫外及近红外增强，提供量子效率曲线：>30%(300nm)，>55%(750nm)4.3 制冷方式：低温电制冷，暗噪音：≤0.002e-/pixel/s，读出噪音：≤5e-5 研究级开放式显微镜 5.1 配置科研级显微镜，显微用主机直接耦合，无延长管，保证稳定性。5.2 显微镜底座可调节卡位，可简单拆卸，适合大尺寸样品，原位样品池光谱测量。5.3 顶部高清摄像头，同时观察样品和激光光斑，以精确定位激光激发样品点。5.4 用软件可连接摄像头采集图像，扩展了显微镜的视场，也可使自动平台的扫描区域扩大。5.5 物镜：5X，100X，50X长焦5.6 自动定位测量点和进行光谱成像。自动拉曼信号聚焦。5.7 显微镜激光安全门，隔绝激光，防止灼伤人眼；隔绝室内杂散光，提高信噪比6 显微共聚焦组件6.1 采用针孔三维共聚焦方式。内置可调节机械针孔，非狭缝虚拟针孔。6.2 针孔尺寸连续可调，调节范围10-1000um。6.3 空间分辨率：≤0.5um（XY）；≤1.5um（Z）。7 仪器自动化控制7.1 标准样品：自动准直激光到样品的激发光路、样品至探测器的拉曼信号传递光路。7.2 自动检测激光方向和强度，自动准直光路。保证仪器最佳性能状态。7.3 厂家工程师可通过互联网实现远程自动调整及优化。7.4 自动拉曼信号强度校正功能：内置标准白光光源，软件自动校准拉曼光强度，消除不同波长信号的响应差异。7.5 自动波长校准功能：内置标准氖灯光源，自动实现全光谱自动校准，光谱峰位准确度。7.6 拉曼信号采集模式与白光照明模式自动切换。8 计算机及控制软件8.1 图像工作站：Intel i7中央处理器，16G内存，2TB硬盘，独立图形显卡，27英寸LCD显示器，Windows7操作系统。8.2 专业拉曼PL光谱采集和处理软件包 - 包括仪器控制，数据采集、计算和处理及曲线拟合等各项功能。8.3 数据采集：包括单点光谱采集；自动多点光谱采集，多维度mapping成像：1D（线，时间，温度，压力等）；2D（XY表面，XZ/YZ切片等）；3D（XYZ立体），超快速成像等。数据处理：包括实时荧光校正，降噪，去背景，平滑等。数据分析：峰位拟合，CLS峰位拟合，成像分析等。8.4 光谱软件权限控制：可建立多用户权限，如管理员，专家，实验员等，保证后台操作不被轻易篡改。可自定义输出报告模板，自动输出实验报告。8.5 数据库软件：包括常用拉曼数据库。具有光谱搜索模块，建库模块用于创建自定义数据库。官能团模块用于指认官能团。光谱软件和数据库软件一键化关联。二、其他附件1 光学隔震平台，尺寸不小于1.8m\*1.5m2 UPS 稳压电源，不小于2000VA，10分钟延时 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 5个月 内交货。 |

# B5包：功能材料原子力显微成像装置 预算135万

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 技术指标要求 | 数量/单位 |
| ●功能材料原子力显微成像装置**（接受进口）** | 1. 用途：使用接触模式，半接触式，相位模式，扫描开尔文显微镜，纳米刻蚀，纳米操纵等工作模式及其实现模块对纳米级海洋传感材料表面、光电器件表面形貌与防附着结构进行分析。 能够在大气及液体环境下准确地观测样品表面微区(纳米及微米尺度)三维形貌；同时可对样品表面物理化学特性进行研究，能测试多种材料如纤维材料、膜材料、生物材料、高分子材料等非金属材料以及金属材料、复合材料的多种物性，包括表面组分区别、温度、表面电势、磁场力、静电力、摩擦力、电流和其他表面力以及电化学相互作用力的测量。2.使用环境： 温度：18℃~28℃湿度：30～80%电源：220V,50Hz3. 主要性能指标：3.1使用低相干型半导体激光器，波长: 830 nm. 最大程度上减少衍射假象的产生。3.2配置扫描器，扫描范围： XY:20um，Z:1.5um，扫描器为比闭环扫描器噪音水平低一个数量级的开环扫描器，分辨率更高。3.3扫描器，扫描范围： XY:100um3.4常规样品最大尺寸为：φ35mm×10mm (H), 使用样品台扩大模块，可以放置φ50mm×10mm的样品，最小步长≤2nm。3.5扫描器噪音RMS＜0.03nm，纵向分辨率≤0.01nm，XY水平方向分辨率≤0.2nm。可获得稳定的云母及石墨原子台阶；可获得稳定的云母及石墨原子像。3.6 模块可以直接控制针尖与样品直接的相互作用力，最低50pN。3.7 配置双检测模式：激光杠杆模式，支持高分辨和多功能检测；自检测模式，无需调节激光，方便快捷。3.8 智能参数设置功能：可一键智能完成全部测量功能，包括探针共振频率测量，探针样品接近，自动最优参数设定（包含寻找共振峰,调整反馈参数gain值，扫描速度等），扫描图像等步骤，( 可直接液体环境成像)。该功能支持第三方厂家的绝大多数探针型号。3.9最大八通道同时输出数据3.10连续变倍率型光学显微镜：范围最大1.8mm×1.38mm~0.26mm×0.2mm，CCD：≥100万像素。3.11提供进口充气式自平衡被动防震台，垂直防震频率1.3~1.8Hz，水平防震频率2.0~2.5Hz3.12电流电阻测量模式： 扫描扩散电阻显微镜（SSRM）.电流测量范围: 10pA~0.1mAnA导电原子力显微镜(C-AFM).灵敏度: 108V/A电流测量范围： ±100nApA导电原子力显微镜 灵敏度: 1011V/A电流测量范围: ±100pA信噪:≤100fA RMS漏电流:≤50fA.4. 仪器配置：4.1 高速SPM系统控制系统（包含配备模块化全数字扩展控制器、数字信号控制器，操作、分析软件）。4.2 多功能高分辨SPM主机4.3 探针支架4个：激光探测、自检测探测、液体环境DFM、液体环境AMF4.4连续变倍率型光学显微镜：范围最大1.8mm×1.38mm~0.26mm×0.2mm，CCD：≥100万像素。4.5原装充气式自平衡被动防震台，垂直防震频率1.3 ~1.8Hz，水平防震频率2.0~2.5Hz4.6配置高分辨扫描器，扫描范围XY:20um，Z:1.5um，4.7配置扫描器，扫描范围： XY:100um，Z:15um4.8手动螺杆移动样品台4.9磁吸式样品台4.10附件4.10.1标准样品：2套4.10.2 标准工具箱一套4.11耗材4.11.1接触模式探针30只4.11.2轻敲模式探针 30只4.11.3自检测模式探针 10只5. 配置功能列表5.1 SIS 智能扫描模式（排除横向力）5.2接触式原子力显微镜;5.3动态力（轻敲）原子力显微镜;5.4相位图;5.5摩擦力显微镜;5.6力曲线5.7抬起模式5.8按抬起模式5.9磁力显微镜5.10静电力显微镜（AC）5.11静电力显微镜（DC）5.12扫描开尔文力显微镜5.13压电响应显微镜5.14横向力显微镜6.技术及售后服务6.1仪器到达用户指定交货地点后，根据用户的时间安排，仪器制造商（或代理商）在接到用户通知后2周内进行安装调试，直至通过验收。6.2仪器安装调试合格后，仪器制造商（或代理商）负责对用户技术人员（至少2人）进行现场培训，培训内容包括仪器的性能、原理、操作、保养和维护等，培训日程视实际情况另定。一年内提供3次免费操作提高培训班，每次可参加2人的系统培训。 | 1套 |
| 质保期 | 质保期 1 年，自验收合格之日起算。 |
| 交货期 | 合同签订后 5个月内交货。 |