

项目采购需求一览表及要求

一、项目说明

1. 本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。
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。
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。
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。

二、采购需求一览表

序号	货物名称	数量	是否接受进口产品	单套最高限价	备注
滨海湿地碳通量监测系统					
1	渤海滨海湿地碳通量动态观测设备	4套	是	120万元	超过最高限价投标无效
2	潮间带沉积物碳通量监测系统	1套	是	65万元	超过最高限价投标无效
注：“●潮间带沉积物碳通量监测系统”为本次采购核心产品。					

三、技术要求

（一）功能及使用方向

本系统由4套“渤海滨海湿地碳通量动态观测设备”和1套“潮间带沉积物碳通量监

测系统”组成。该系统可对渤海周边滨海湿地生态系统的CO₂、CH₄和H₂O通量以及能量通量野外长期原位动态监测,并实现通量远程在线实时计算和数据传输;还可以对沉积物界面的CO₂、CH₄和H₂O通量进行原位观测。该系统将被应用于渤海海峡通道野外观测站的业务化监测运行和滨海湿地碳汇监测工作,提高海洋碳汇的监测、评估能力,揭示气候变化和人类活动对于滨海湿地生态系统碳汇的影响机制。

（二）“渤海滨海湿地碳通量动态观测设备”各部品技术指标要求

1. 操作环境

- 1.1 工作温度：-25~+50℃。
- 1.2 相对湿度：0~95%非凝结。
- 1.3 供电：10.5~30 VDC。
- 1.4 防水级别：IEC IP65。

2. 各部品技术要求

2.1 CO₂/H₂O分析仪

2.1.1 分析仪硬件设计要求：气体分析仪和三维超声风速仪彼此分离，以减小分析仪对风速测定的影响（尤其是垂直风分量）。

★2.1.2 分析仪温度设置：具备低温（冬季5℃）和高温（夏季30℃）两种温控模式。

2.1.3 压力传感器：

- （1）测量范围：20~110 kPa；
- （2）准确度：±0.4 kPa（在50~110 kPa时）；
- （3）分辨率：≤0.006 kPa。

2.1.4 温度传感器：

- （1）测量范围：-40~+70℃；
- （2）准确度：±0.25℃（在环境温度-20~+70℃时）；
- （3）分辨率：≤0.003℃

#2.1.5 功耗：

- （1）典型：≤4 W（在环境温度25℃时）；
- （2）最大：≤8 W（在环境温度-25~+50℃时）。

2.1.6 CO₂测量：

- （1）校准范围：0~3000μmol/mol。
- （2）准确度：≤读数的1%；

(3) 零点漂移 (每 $^{\circ}\text{C}$): 典型 $\pm 0.1\mu\text{mol/mol}$;

(4) RMS噪音/分辨率 (CO_2 浓度为 $370\mu\text{mol/mol}$ 时的典型值):

5Hz: $\leq 0.08\mu\text{mol/mol}$;

10 Hz: $\leq 0.11\mu\text{mol/mol}$ 。

(5) 增益漂移 (CO_2 浓度为 $370\mu\text{mol/mol}$ 时读数的%每 $^{\circ}\text{C}$): 典型值 $\pm 0.02\%$ 。

(6) 对 H_2O 的敏感度 ($\text{mol CO}_2/\text{mol H}_2\text{O}$): 典型值 $\pm 2.00\text{E}-05$ 。

2.1.7 H_2O 测量:

(1) 校准范围: $0\sim 60\text{ mmol/mol}$ 。

★ (2) 准确度: \leq 读数的1%。

(3) 零点漂移 (每 $^{\circ}\text{C}$): 典型值 $\pm 0.03\text{ mmol/mol}$ 。

(4) RMS噪音/分辨率 (环境 H_2O 浓度为 10 mmol/mol 时的典型值):

5 Hz: $\leq 0.0034\text{ mmol/mol}$;

10 Hz: $\leq 0.0047\text{ mmol/mol}$ 。

(5) 增益漂移 (H_2O 浓度为 20mmol/mol 时读数的%每 $^{\circ}\text{C}$): 典型 $\pm 0.15\%$ 。

2.2 三维超声风速仪:

2.2.1 风速:

(1) 范围: $0\sim 45\text{ m/s}$;

(2) 准确度: $\leq 1.5\%$ RMS (在风速 12 m/s 时);

(3) 分辨率: $\leq 0.01\text{ m/s}$ 。

2.2.2 风向:

(1) 范围: $\leq 0\sim 359^{\circ}$;

(2) 分辨率: $\leq 0.1^{\circ}$;

(3) 精度: $\leq 2^{\circ}$ (在风速 12 m/s 时)。

2.2.3 降雨耐性: $\geq 300\text{mm/h}$ 。

2.3 开路式 CH_4 分析仪:

2.3.1 分辨率 (RMS噪音): $\leq 5\text{ ppb @}10\text{Hz}$, 2000 ppb CH_4 。

2.3.2 测量范围: $0\sim 25\mu\text{mol/mol @ }-25^{\circ}\text{C}$; $0\sim 40\mu\text{mol/mol @ }25^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.3 数据通讯: Ethernet (可达 40 Hz)。

2.3.4 测量原理: 波长调制光谱技术 (WMS)。

2.3.5 精度: $< 1\%$, 取决于校准标准。

2.3.6 操作环境: $-25\sim +50^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.7 电源: $10.5 - 30\text{ V DC}$ 。

★2.3.8 耗电量: $\leq 8\text{ W}$ (测量期间); $\leq 16\text{ W}$ (清洁期间)。

2.3.9 光路: 0.5 m 物理光程长度; 20 m 测量光程长度。

2.3.10 用户界面: Windows软件, 通过Ethernet进行操作。

2.4 实时在线通量计算模块:

2.4.1 内置GPS模块: 高准度的系统时钟和布置在多个样地的仪器内的精确的时钟控制, 方便采购人进行站与站之间的通量数据比较。

2.4.2 具有数据采集、自动修正、自动计算通量、无线下载数据并实时远程管理等功能。

2.4.3 可直接使用完全修正好的通量数据: 对感热、潜热、蒸散发、 CO_2 、 H_2O 样地实时和远程在线都进行完全自动修正, 无需人为二次修正。

2.5 涡度协方差数据处理软件:

2.5.1 可提供GHG-Europe与AmeriFlux标准格式数据输出。

2.5.2 可实现实地的频谱修正、平面拟合等50多种高级功能。

2.5.3 可查看并选择附近气象站通量数据插补。

2.5.4 足迹建模: 允许查看站点地图, 对观测塔附近想要包含的区域进行作图。或通过计算, 对其它想要包含 (或排除) 的区域作图, 可以保存足迹建模的快照, 用于数据展示。

2.6 能量平衡系统:

2.6.1 空气温湿度传感器:

(1) 工作温度: $-80^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$;

(2) 温度探头类型: Pt100电阻;

(3) 相对湿度量程: $0\sim 100\%$ RH。

2.6.2 雨量筒:

(1) 工作温度: $0\sim +50^{\circ}\text{C}$;

(2) 分辨率: $\leq 0.1\text{mm}$ 。

2.6.3 光合有效辐射传感器:

(1) 绝对精度: $\pm 5\%$;

(2) 响应波段: $400\sim 700\text{nm}$;

(3) 响应时间: $< 1\mu\text{s}$;

(4) 温度相关: $< 0.15\%/^{\circ}\text{C}$ 。

2.6.4 土壤三参数传感器:

- (1) 土壤含水量: 范围0~饱和; 准确度 ± 0.01 WFV; 最大 ± 0.03 ;
- (2) 电导率: 范围0.01~1.5 S/m; 准确度 $\pm 2.0\%$ 或0.005 S/m;
- (3) 温度: 范围 $-10\sim+55^{\circ}\text{C}$; 准确度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

2.6.5 净辐射传感器:

- (1) 分辨率: $\leq 0.1\text{mm}$; 灵敏度: $\leq 10\mu\text{V/W/m}^2$;
- (2) 光谱波长: 0.2~100 μm ;
- (3) 视角: 180° ;
- (4) 工作环境: $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$; 0~100%RH。

2.6.6 土壤热通量板:

- (1) 灵敏度: $\leq 50\mu\text{V/W/m}^2$;
- (2) 量程: $\pm 2000\text{W/m}^2$;
- (3) 分辨率: $\leq 0.0035\%$ FS。

2.6.7 物候监测仪:

- (1) 图片分辨率: 支持最高分辨率1024 \times 1080;
- (2) 支持旋转: 水平 360° ; 垂直 $-15\sim 90^{\circ}$;
- (3) 花样扫描: 4条, 每条路径记录时间大于10分钟;
- (4) 巡航扫描: 8条, 每条可添加32个预置点;
- (5) 镜头: 4.7~94mm, 20倍光学, 16倍数字变焦。

2.7 无线网络数据管理平台:

2.7.1 显示功能:

应采用网页形式实现站点多台站数据管理, 全面监控各种参数。并可通过E-mail警报方式以及告知台站设备工作状态, 实时显示各站点状态信息。

2.7.2 权限管理功能:

账户可实现分级管理, 能够设置用户权限, 分配不同级别用户的用户权限;

2.7.3 通信功能:

设备能与主控中心进行双向通信, 具有可互操作性。

2.7.4 自诊断功能:

应具有判断并提示参数设定、测量过程异常等情况的自诊断功能, 并通过平台显示。

2.7.5 阈值预警功能:

要求平台能够设置设备监测阈值, 并通过E-mail等警报方式汇报设备阈值偏离或二

氧化碳浓度超标。

2.8 供电系统:

太阳能板(440W)、供电电池(400Ah)、保温箱和充电控制器等。

2.9 安装支架:

不锈钢支架, 高度不低于5米。

3. 单套设备主要配置清单如下(共计4套):

序号	单套设备主要配置名称	数量
3.1	开路式CO ₂ /H ₂ O分析仪	1个/套
3.2	开路式CH ₄ 分析仪	1个/套
3.3	三维超声风向风速仪	1个/套
3.4	在线通量计算模块	1个/套
3.5	无线网络数据管理平台	1套/套
3.6	供电系统	1套/套
3.7	安装支架	1套/套
3.8	数据采集器	1个/套
3.9	机箱	1个/套
3.10	物候监测仪	1个/套
3.11	空气温湿度传感器	1个/套
3.12	净辐射传感器	1个/套
3.12	雨量筒传感器	1个/套
3.14	光合有效辐射传感器	1个/套
3.15	土壤热通量传感器	3个/套
3.16	土壤温湿度及电导率传感器	3个/套
3.17	使用手册; 16G工业U盘, 2个	1套/套

(三) “潮间带沉积物碳通量监测系统”各部品技术指标要求

1. 各部品技术要求

1.1 CH₄/CO₂/H₂O分析仪

1.1.1 测量技术: 光反馈-腔增强吸收光谱技术(OF-CEAS)。

1.1.2 测量频率: ≤ 1 次/秒。

1.1.3 光腔体积: $\leq 6.41\text{cm}^3$ 。

1.1.4 流速: $\geq 250\text{sccm}$ (标准毫升每分钟)。

★1.1.5 操作环境: $-25^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$; 0~85% RH; 70~110 kPa。

1.1.6 连接方式：以太网和 Wi-Fi。

1.1.7 功耗：稳态≤20W；预热期间≤60W。

1.1.8 电池续航：典型情况下2节电池工作≥8小时。

1.1.9 CH₄测量：

(1) 范围：0-100 μmol/mol。

★(2) 测量精度：≤0.25 ppb@ 2 ppm时5秒信号平均；0.60 ppb@ 2 ppm时1s 信号平均。

(3) 漂移：每24小时<1 ppb。

(4) 响应时间 (T90)：从0到2 μmol/mol，CH₄响应时间≤2秒。

1.1.10 CO₂测量：

(1) 范围：0~10,000 μmol/mol；

(2) 测量精度：1.5ppm@400 ppm时5秒信号平均；3.5 ppm@400 ppm时1秒信号平均。

1.1.11 H₂O测量：

(1) 范围：0~60,000 μmol/mol；

#(2) 测量精度：5秒信号平均20 μmol/mol，1秒信号平均45 μmol/mol。

1.2 智能测量室

1.2.1 测量室直径：≥20cm。

1.2.2 系统的体积：≥4240cm³。

1.2.3 土壤面积：≥317cm²。

1.2.4 空气温度热敏电阻 测量范围：-20~+70℃；准确度：±0.5℃@0~+70℃。

1.2.5 电池：4S锂电池，不低于98Wh，带自我保护功能。

1.2.6 电池使用时间：不低于34小时（每节17小时）。

1.2.7 内存：不低于8GB内存（包括操作系统和数据文件）。

1.2.8 GPS：准确度2.5m CEP。

1.2.9 WiFi：2.4 GHz，802.11a/b/g/n/ac。

1.2.10 SDI-12接口：用于连接土壤温度水分传感器。

1.2.11 连接接口：USB-A，用于连接CO₂/H₂O分析仪；USB-B，用于连接非分析仪；RJ-45 以太网，用于连接痕量气体分析仪；USB-A标准，用于连接外置Wi-Fi适配器。

2. 主要配置清单如下：

序号	主要配置名称	数量
2.1	CH ₄ /CO ₂ /H ₂ O 分析仪	1 个

2.2	智能测量室	1 个
2.3	供电电池	4 节
2.4	充电器	1 套
2.5	土壤温湿度传感器	1 个
2.6	小体积样本取样套件	1 套
2.7	连接线	1 根
2.8	数据下载线	1 根
2.9	说明书	1 套