

中国林科院北京汉石桥湿地生态系统国家定位观测研究站 建设项目（重点仪器）技术需求书

说明：

- (1) 本章需要投标人进行逐条详细应答，请投标人务必认真阅读相关要求。
- (2) 本技术需求书中标注“*”的条款代表关键指标或实质性的要求，对该指标项或相关要求的任何负偏离都将导致投标被否决。
- (3) “附表三 评审因素及分值分配表”有关的技术要求需逐条响应，并详细描述。
- (4) 如有涉及产品品牌及型号仅指同等及以上水平要求。招标文件中如内容有不一致，以本章内容为准。

一、便携式流速流向仪

1.技术指标：

- 1.1 功能：实时便携观测待测水域流速流量变化。
- 1.2 探头工作/存储温度：-20℃~50℃
- 1.3 声波工作频率：10.0 MHz
- *1.4 流速测量范围：±0.001-3.6m/s
- *1.5 分辨率：0.0002m/s
- 1.6 精确度：实测流速的±1%，0.25cm/s
- 1.7 电源：8节5号碱性电池，可连续工作10小时以上
- 1.8 探头长度：<140mm
- 1.9 手持终端防水等级：IP-67（水下1m）
- 1.10 手持终端工作温度：-20℃~60℃
- 1.11 采样点位置：距离中心探头10cm
- *1.12 手持终端内存：≥8GB，至少能存储8K次流量测量数据，8M流速样本
- 1.13 数据补充文件：高达20组，包括测验时的水位、额定流量、时间标记和用户注释
- 1.14 数据传输：RS-232

2.配置需求：

手持读表1个，三维侧视探头1套，1.2米测杆1个。

3.售后服务：上门提供安装培训，质保一年。

4.数量（台/套）：1套

5.到货地点：北京首都机场

6.到货时间：合同签订后90天内

7.验收地点：中国林业科学研究院林业新技术研究所

二、超纯水仪

1.技术指标:

1.1 功能: 用于实验室制备超纯水。

1.2 供水规格:

1.2.1 压力: 3.0 - 5.0bar

1.2.2 电导率: <2500 μ S/cm

*1.3 超纯水流量: \geq 1.0 升/分钟

1.4 反渗透水流量: \geq 10 升/小时

1.5 储水箱: \geq 5L, 内置式储水箱, 可储存反渗透水。

1.6 UV 灯: 185 / 254 nm 紫外光灯

1.7 超纯水规格:

1.7.1 电导率 (25 $^{\circ}$ C) : \leq 0.065(μ S/cm)

*1.7.2 电阻率 (25 $^{\circ}$ C) : \leq 18.5(M Ω /cm)

1.7.3 TOC (ppb)带 UV 灯: <5

1.7.4 细菌(cfu/ml): <2

1.7.5 每毫升大于 0.2 μ m 的颗粒: <2

2.配置需求:

超纯水机主机 1 台, 储水箱 1 个。

3.售后服务: 上门提供安装培训, 质保一年。

4.数量 (台/套): 1 套

5.到货地点: 北京首都机场

6.到货时间: 合同签订后 90 天内

7.验收地点: 中国林业科学研究院林业新技术研究所

三、多参数土壤野外便携测定仪

1.用途:

1.1 适用于农林、园艺、市政环境等行业对土壤肥沃进行实验室或野外土壤样品重要指标的快速分析;

*1.2 具备在现场检测 pH、电导率、氮、磷、钾、钙、铝、铁、锰、pH 等 15 项以上重要指标的检测能力, 产品可采用组合配置, 但必须为同一品牌。

2.技术要求:

2.1 读数模式: 浓度、吸光度、透光率

*2.2 波长范围及选择: 不少于 6 种, 450nm, 500nm, 550nm, 570nm, 600nm, 650nm, 可以基于测试方法自动选择。

2.3 精确度: $\pm 1\%$

2.4 零点设置: 存于内存中, 或于每次检测前设置。

2.5 测量室: 可自动匹配外径为 13-20mm 的圆型比色管, 无需适配器。

2.6 显示及操作系统: 大屏幕背光显示, 选择中文、英文等。

2.7 数据存储: 500 组检测数据, 可上传至电脑。

2.8 通讯: USB 端口或蓝牙 4.0 通讯, 可与电脑或移动终端连接实现数据传输。

2.9 计时器: 可用于在反应过程中计时。

*2.10 保护等级: IP 67, 防水防尘

*2.11 量程范围:

pH: 0-14

石灰需要量: 0-34 吨/公顷

电导率: 0-19.9mS/cm

硝酸盐氮: 0-25mg/l N

磷酸盐: 0-150mg/l P

钾: 0 - 450 mg/l K

钙: 0 - 2500 mg/l Ca

铝: 0 - 50 mg/l Al

铜: 0 - 25 mg/l Cu

铁: 0 - 25 mg/l Fe

镁: 0 - 500 mg/l Mg

锰: 0 - 25 mg/l Mn

硫酸盐: 0 - 300 mg/l S

氨氮: 0 - 75 mg/l N

氯化物: 0 - 1000 mg/l Cl

盐度: 0-1%

2.12 工作条件: 操作温度: 0-50℃, 湿度: 最大相对湿度 90% (50℃时)

2.13 电源：3 节 5 号电池供电或通过 USB 端口由外接电源或电脑供电

3.配置需求：

土壤检测光度计 1 台，用于全项目检测各 50 次试剂包 1 套，袖珍型多功能测量计 1 支，比色管 8 支，操作说明书 1 本。

4.售后服务： 上门提供安装培训，质保一年。

5.数量（台/套）： 1 套

6.到货地点： 北京首都机场

7.到货时间： 合同签订后 90 天内

8.验收地点： 中国林业科学研究院林业新技术研究所

四、高性能微波消解系统（全自动消解平台）

1.技术指标:

1.1 功能：主要用于实验室中各种样品的消解前处理。

*1.2 制造商具有微波仪器设计和制造的 ISO9001 证书，并具有多年生产经验和安全记录。

1.3 可升级为微波消解/萃取双系统。

*1.4 专业微波磁控管，输出功率 $\geq 1600W$ ，反应过程中功率可以在 0-100%内自动输出非脉冲微波。整机采用微波能量最大化技术，匹配快速冷却风机。磁控管须终身质保。

*1.5 整机采用非金属外壳，一体化设计，中文操作界面，可以直接通过仪器联网厂家数据库网站，实时在线升级数据库方法，在仪器上播放中文语言的帮助文件和视频培训教程。采用 Linux 智能操作系统，触摸式操作，可编辑、修改和删除特定样品的应用方法。

*1.6 温度控制系统：底部垂直安装 2 套可以独立工作的非接触红外温度控制系统可以检测并同时显示所有反应罐罐内温度（ ≥ 40 个），可同时保存所有反应罐（ ≥ 40 个）实时连续温度变化柱状图及升温曲线；检测范围 0-330℃，精度 $\pm 1^\circ C$ 。传感器探头与所有消解罐保持等距离检测。本系统须提供 5 年免费质保。

1.7 压力监测系统，监测反应中压力罐内的异常压力变化，并随时自动停机和给出警告指示，监测范围：0-100bar，精度： $\pm 1psi$ 。

1.8 冷却方式：反应完成后，仪器自动运行强力风冷，冷却时间 $\leq 15min$ ，避免在冷却过程中试验人员搬动高温高压反应罐带来的安全隐患。冷却过程随时显示反应罐温度，确保开罐安全。

1.9 反应容器组件指标:

*1.9.1 高压罐外壳由耐腐蚀宇航复合纤维（非金属材料）制造，最高耐温 $\geq 600^\circ C$ ，最大耐压 $\geq 690bar(10000psi)$ ；阻燃、耐高温、不变形、无碎裂。高压罐外壳终身质保。

1.9.2 最高耐温 $\geq 300^\circ C$ ，最高压力 $\geq 100bar(1500psi)$ ，体积 $\geq 55ml$

*1.9.3 内罐材料：采用不含任何 PTFE 添加的高纯 TFM 材料制造，轻便耐酸，可以放置天平上直接称样品。

1.10 安全泄压方式采用无消耗品方式，无需防爆膜。

1.11 批次处理量 ≥ 40 个容器。

2.配置需求:

微波消解萃取工作站主机 1 台，非接触红外温度控制系统 2 套，全罐压力控制系统 1 套，高压消解罐（含全部的保护外套和压力内罐）40 套，消解罐专用转子（40 孔位）1 个

3.售后服务：上门提供安装培训，质保一年。

4.数量（台/套）：1 套

5.到货地点：北京首都机场

6.到货时间：合同签订后 90 天内

7.验收地点：中国林业科学研究院林业新技术研究所

五、空地两用红外热成像仪

1.技术指标:

1.1 功能: 主要利用多光谱/热红外成像仪, 可以直接从景观尺度测量地物的光谱反射率, 及多光谱图像, 具有无接触, 无损伤, 快速, 准确的特点, 通过测量不同植被、土壤、水体、岩石等高光谱图像, 获得不同地物的光谱反射信息, 为反演景观尺度生态系统水分养分状况, 植被生长状况提供数据支撑。

*1.2 波长范围: 480~1000nm, 不少于 6 通道

*1.3 包含热红外通道, 热红外波段范围 7.5-12 μ m

1.4 图像尺寸: ≥ 100 万像素

1.5 像素大小: $\leq 6\mu$ m

1.6 快门: 全局电子快门

1.7 镜头焦距: 9.6mm

1.8 镜头光圈: f/3.2

1.9 镜头水平视角: $\geq 37^\circ$

1.10 镜头垂直视角: $\geq 30^\circ$

1.11 图像存储及文件格式: SD 卡, RAW 格式

1.12 端口: USB2.0, RS232

1.13 图像大小: 1.5-3MB

1.14 采集时间: 可调

1.15 温度/湿度: 0-40 $^\circ$ C/低于 85%相对湿度, 无冷凝

2.配置需求:

空地两用红外热成像仪 1 台, 机载 GPS 定位及触发系统 1 套, 机载安装套件 1 套, 与现有无人机完成空基机载集成服务 1 次。

3.售后服务: 上门提供安装培训, 质保一年。

4.数量 (台/套): 1 台

5.到货地点: 北京首都机场

6.到货时间: 合同签订后 90 天内

7.验收地点: 中国林业科学研究院林业新技术研究所

六、气相色谱仪

1.技术指标:

1.1 功能: 用于脂肪酸等有机物分析。

1.2 柱温箱

1.2.1 温度范围: 室温以上 8°C~400°C

1.2.2 温度设定: 温度 1°C

1.2.3 最大升温速度: 70°C/分钟

*1.2.4 温度稳定性: 当环境温度变化 1°C 时, 优于 0.01°C

1.2.5 保留时间重现性: <0.006%

1.2.6 峰面积重现性: <2.0%

1.3 分流/不分流毛细管柱进样口(带电子气路控制, 简称 EPC)

1.3.1 最高使用温度 400°C

1.3.2 压力设定范围: 0~60psi

1.3.3 最大分流比: 250: 1

1.3.4 流量设定范围: 0~200ml/min (以 N₂ 为载气时), 0~500ml/min (以 H₂, He 为载气时)

1.4 自动进样器

1.4.1 进样量范围: 0.1~50μl

1.4.2 进样位数: 不少于 15 位

1.4.3 进样量线性: ≥99%

1.5 氢火焰检测器 (FID)

1.5.1 最高使用温度: 420°C

1.5.2 带电子压力控制

1.5.3 最低检测限: < 3pg 碳/秒(正十三烷)

1.5.4 线性动态范围: ≥10⁷

1.5.5 数据采集速率: 100Hz

1.6 化学工作站软件: Windows 7 以上操作环境: 色谱分析软件包 (应包括: 本机运行控制软件; 数据采集、分析、储存及定性定量分析);

2.配置需求:

气相色谱仪主机 1 台, 分流/不分流进样口 1 个, 自动进样器 1 台, 工作站 1 套

3.售后服务: 上门提供安装培训, 质保一年。

4.数量 (台/套): 1 套

5.到货地点: 北京首都机场

6.到货时间: 合同签订后 90 天内

7.验收地点: 中国林业科学研究院林业新技术研究所

七、全自动化学分析仪

1.技术指标:

1.1 功能: 可全自动快速地进行水质、植物和土壤等样品的化学参数分析, 检测参数包括: 氨氮, 总氮, 硝酸盐, 亚硝酸盐, 磷酸盐, 总磷, 硅酸盐, 硫化物, 硫酸盐, 氯化物, 六价铬等多个指标。

1.2 测量原理: 采用第二代直读式分光光度技术, 无流通池, 避免交叉污染。

1.3 试剂和样品在不同比色杯中独立反应, 比色杯可重复使用, 测量低成本。

1.4 比色杯质控: 测量前和测量后对比色杯进行自动清洗并进行质控测试。

1.5 检测器: 双光束数字检测器。

1.6 光程: ≥ 6 mm。

*1.7 线性范围: 0.001-4.000 Abs。

1.8 灵敏度: ≥ 0.0001 Abs。

1.9 波长范围: 420-880 nm。

1.10 滤光片: 滤光片轮含 9 个滤光片位和一个盲位。

1.11 光源: 卤素钨灯, 6V/10W。

1.12 取样量: 5.0 μ L -300 μ L (精度 1 μ L)。

1.13 样品位数: ≥ 90 个。

*1.14 试剂位数: ≥ 70 个; 试剂瓶容量: 容积不小于 20 mL。

1.15 标样准备: 标样自动稀释, 无需手动配置。

1.16 比色盘: 可容纳至少 70 个比色杯, 比色杯可重复使用, 节约后期成本。

*1.17 清洗工作站: 不得配备多于 5 根针的清洗工作站, 节省后期维护维修成本。

*1.18 比色杯自动清洗: 测试前后对比色杯进行不得多于 5 步的自动清洗和测试, 保持光学纯度, 节约清洗液。

1.19 测量速度: ≥ 260 样品/小时。

#1.20 全自动镉柱还原模块: 配置内置的全自动镉柱还原模块, 镉柱模块需配置两个独立蠕动泵实现全自动分析、清洗与再生, 镉柱清洗、再生完全由软件控制, 无需操作人员接触镉柱; 具有专利知识产权保护, 保证用户的知识产权安全。

*1.21 投标产品需为原装进口货物, 不得提供其他进口厂家的贴牌产品。

1.22 台式品牌电脑 1 台 (配置不低于双核, 2G 内存, 100G 硬盘)。

2.配置需求:

全自动化学分析仪主机 1 台, 全自动镉柱还原模块 1 套, 台式品牌电脑 1 台。

3.售后服务: 上门提供安装培训, 质保一年。

4.数量 (台/套): 1 套

5.到货地点: 北京首都机场

6.到货时间: 合同签订后 90 天内

7.验收地点: 中国林业科学研究院林业新技术研究所

八、碳通量观测系统

1.技术指标:

1.1 功能: 主要用于温室气体涡度协方差、土壤热通量及能量平衡监测研究,可在野外连续、自动、高频监测和储存大气中二氧化碳及水汽浓度,研究垂直方向的温室气体通量、土壤热通量及能量平衡。

1.2 数据采集器

1.2.1 工作温度: $-40\sim 70^{\circ}\text{C}$

1.2.2 扫描频率: $\geq 100\text{Hz}$

1.2.3 内存: 至少 4M

1.2.4 数据存储: micro SD 卡, 至少 4G

1.2.5 通讯端口: 至少含一个 CPI 口、一个 USB 口

1.3 气体分析仪和三维超声风速仪

*1.3.1 气体分析仪与三维超声风速仪共测同一空间, 避免高频通量损失。

1.3.2 三维超声风速仪与气体分析仪一体式设计

1.3.3 超声温度测量范围: $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$

1.3.4 超声温度精度: $\leq 0.025^{\circ}\text{C}$

1.3.5 最大输出频率: $\geq 50\text{Hz}$

1.3.6 输出信号: SDM, RS-485, USB

*1.3.7 分析仪路径长度: $\geq 15.00\text{cm}$

1.3.8 CO_2 量程: $0\sim 1800\text{mg}/\text{m}^3$

1.3.9 H_2O 量程: $0\sim 40\text{g}/\text{m}^3$

*1.3.10 风速标准误 RMS: $U_x, U_y: \leq 1\text{mm}/\text{s}, U_z: \leq 0.5\text{mm}/\text{s}$

*1.4 整套系统的数据采集器、三维超声风速仪、气体分析仪需由同一厂家生产, 保证其信号数据同步。

1.5 通量数据数据采集器自动实时计算, 包含多种坐标旋转订正、频率损失修正等完整的通量原始数据处理过程。

1.6 空气温湿度传感器

1.6.1 工作环境: $-80\sim 60^{\circ}\text{C}$, $0\sim 100\%\text{RH}$

1.6.2 供电电压: 7-28V

1.6.3 量程: $-80\sim 60^{\circ}\text{C}$, 湿度 $0.8\sim 100\%\text{RH}$

1.7 四分量辐射传感器

*1.7.1 波长范围: $300\sim 2500\text{nm}$, 长波 $4.5\sim 40\mu\text{m}$

1.7.2 响应时间: $< 6\text{s}$ (63%时)

1.7.3 温度依赖性: $< 5\%$

1.7.4 非线性误差: $< 1\%$

1.7.5 水平泡精度: $<0.2^{\circ}$

1.7.6 工作环境: $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$, $0\sim 100\%\text{RH}$

1.8 土壤热通量板

1.8.1 传感器类型: 热电偶

*1.8.2 量程: $-1500\sim 1500\text{w}/\text{m}^2$

1.8.3 工作温度: $-30\sim 50^{\circ}\text{C}$

1.8.4 精度: $-15\%\sim 5\%$

1.8.5 重量: $\leq 200\text{g}$

1.9 红外地表温度传感器

1.9.1 工作温度: $-55\sim 80^{\circ}\text{C}$

1.9.2 测量精度: $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ($-10\sim 65^{\circ}\text{C}$)

1.9.3 响应时间: $< 1\text{s}$

1.9.4 重量: $\leq 200\text{g}$

1.10 土壤平均温度传感器

1.10.1 工作温度: $-40\sim 800^{\circ}\text{C}$

1.10.2 材质: 镍铬

1.10.3 探头类型: E 型热电偶

1.10.4 重量: $\leq 500\text{g}$

2.配置需求:

数据采集器1个, 供电系统1套, 通量观测系统主机1台, 空气温湿度传感器1个, 四分量辐射传感器1个, 土壤热通量板2个, 红外地表温度传感器1个, 土壤平均温度传感器1个, 10米塔1套, 无线传输模块1套, 存储卡2张。

3.售后服务: 上门提供安装培训, 质保一年。

4.数量 (台/套): 1 套

5.到货地点: 北京首都机场

6.到货时间: 合同签订后 90 天内

7.验收地点: 中国林业科学研究院林业新技术研究所

九、土壤监测站

1.技术指标:

1.1 功能：主要用于土壤温度水分电导率的长期监测。

1.2 数据采集器

1.2.1 工作温度：-40~60℃

1.2.2 CPU：不小于 140 MHz

1.2.3 模拟输入：不少于 3 个单端或 3 个差分

1.2.4 RS232 接口：连接 RS232 通讯设备或者串口传感器局域网连接

1.2.5 内部存储器：不小于 30M 闪存的数据存储

1.2.6 时钟精度：每月 1 分钟

1.3 土壤温度水分电导率传感器

*1.3.1 温度量程：-10~60℃

1.3.2 温度精度：不大于 0.6℃

*1.3.3 电导率量程：0~7ds/m

1.3.4 电导率精度：5%+0.05

1.3.5 体积含水量量程：5%-50%

*1.3.6 介电常数：1~80

1.3.7 探针长度：不小于 10cm

1.3.8 供电电压：6~18VDC

2.配置需求:

单台配置包含：数据采集器 1 个，数采防水箱 1 个，土壤温度水分电导率传感器 3 个，供电系统 1 套，无线传输模块 1 套。

3.售后服务：上门提供安装培训，质保一年

4.数量（台/套）：3 台

5.到货地点：北京首都机场

6.到货时间：合同签订后 90 天内

7.验收地点：中国林业科学研究院林业新技术研究所