

序号	申报书中设备名称	购置仪器设备名称	详细规格参数	数量	备注
1	高级光合荧光测量系统	高级光合荧光测量系统	1. 主机 1.1 分析器： √1.1.1 分析器位置：叶室头部集成红外 √1.1.2 CO₂ 量程：0~3000 μmol/mol √1.1.3 CO₂ 精度：≤400μmol/mol 时，信号噪声 RMS ≤ 0.1μmol/mol@4s 信号 √1.1.4 H₂O 量程：0~75mmol/mol √1.1.5 H₂O 精度：≤10 mmol/mol 时，信号噪声 RMS ≤0.01 mmol/mol@4s 信号 ★1.2 气体流速：叶室内流速 0~1400 μmol/s，整体流速 700~1700μmol/s 1.3 主机压强传感器： √1.3.1 测量范围：50~110 kPa √1.3.2 准确度：≤0.4 kPa 1.4 叶室压强传感器： √1.4.1 控制范围：0~0.1kPa 1.5 光量子传感器： √1.5.1 数量：包括内置与外置共两个 √1.5.2 量程 0~3000 μmol/(m²·s)； √1.5.3 绝对校准：5% 1.6 温度： √1.6.1 工作温度：0~50℃ √1.6.2 存储温度：-10℃~60℃	1	

			√1.6.3 叶室温度控制范围：环境温度的±10℃ 1.7 荧光 √1.7.1 调制频率：1 Hz~250 kHz √1.7.2 作用光输出范围： 总光强 0~3000 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})@25^\circ\text{C}$； 蓝光 0~1000 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})@25^\circ\text{C}$； 红光 0~2000 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})@25^\circ\text{C}$ √1.7.3 饱和光：0~12000 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ √1.7.4 光场匀质性：90%光圈孔径区域内光场差异≤10% 1.8 主机 √1.8.1 存储：≥8G √1.8.2 显示：可触屏操作，分辨率≥1024×600 √1.8.3 电池卡槽：≥2 个 √2. 配置清单： 荧光叶室：≥1 个叶室适配器：≥1 套、叶温热电偶：≥1 个、三脚架：1 个、充电锂电池：≥3 节，6800mAh、充电器：≥1 个、主机箱：≥1 个、配件箱：≥1 个、苏打：≥2 瓶、干燥剂：≥2 瓶、8 克 CO₂ 钢瓶：≥50 支		
--	--	--	--	--	--

2	连续流动分析仪	连续流动分析仪	√1. 工作条件 设备需在以下工作环境中正常使用：相对湿度 20%~90%，室内温度：5~40℃，电源输入：电压范围 220V±10%，50Hz。 2. 技术参数及要求 2.1. 总体要求 √2.1.1 采用气泡间隔连续流动技术（CFA）； √2.1.2 分析检测土壤、植物、水等样品中的氨氮、硝态氮、亚硝态氮、全氮（总凯氏氮）、磷酸盐、全磷（总凯氏磷）、硫酸盐、六价铬、碱度、硅酸盐、钾、氯等指标； 2.2. 反应管路 √2.2.1 所有反应管路为透明管路，耐腐蚀。 2.3. 试剂控制单元 √2.3.1 配备独立的试剂控制单元，能自动进行清洗液和试剂的切换； √2.3.2 试剂切换阀数量可满足本项目全部检测指标同步切换需求，≥20 路； √2.3.3 试剂贮存温度：15~25℃（具备冷藏功能）；配有满足所有参数同时检测需求的试剂瓶； 2.4. 三维四针自动取样器（1 套） ▲2.4.1 计算机控制 XYZ 维自动进样器，样品位≥280 个，每个样品杯容量≥10mL； √2.4.2 带有独立的标准样品位置≥35 个，每个标准杯的容量≥40mL； √2.4.3 4 针同时取样，≥3 根铂铱针、≥1 根不锈钢针，≥5 通道采样，可同时检测≥ 5 个指标； √2.4.4 自动进样器附带≥4 通道独立清洗泵和独立的≥4 通道清洗	1	
---	---------	---------	---	---	--

			池，可采用≥ 4种不同清洗液对取样针及管道进行清洗； √2.4.5 取样器具有跳洗功能，可在不同样品取样及清洗期间连续执行跳洗； √2.4.6 可实现随机取样、重复取样、自动归零。 2.5. 化学反应单元 ▲2.5.1 包括≥ 2个蠕动泵，单泵通道≥ 16道，总试剂/空气通道可满足≥ 5通道多指标同步检测； √2.5.2 泵流量控制精度$\leq 0.8\%$； √2.5.3 通体为不锈钢材质，泵盖内壁可加润滑脂； √2.5.4 泵管支持多规格通用泵管，具有怠速、分析速度、快速等可调速度； √2.5.5 化学反应单元主机原生内嵌触控彩屏（非电脑的触控液晶显示器）； √2.5.6 具有开机自检，可扫描显示各核心硬件是否故障； √2.5.7 可启动各个加热反应器并设定其温度或关闭加热反应器； √2.5.8 可设定泵管等耗材和检测器灯源的总寿命，显示两者的已使用时间、到期维护保养时间； √2.5.9 具有漏液监测提醒； √2.5.10 废液收集通道≥ 5路，配套散热冷却风扇，满足长时间连续分析； √2.5.11 搭载≥ 5套独立化学反应模块，反应池可采用一体式或模块化分体设计。 2.6. 数字检测器 √2.6.1 检测器通道≥ 5个； √2.6.2 波长范围：$\geq 340 \sim 1100\text{nm}$； √2.6.3 分辨率：$\leq 0.0003 \text{ A.U.}$；		
--	--	--	--	--	--

			√2.6.4 检测范围：≥ 6.5 A.U.； √2.6.5 可提供 5mm~50mm 流动池； √2.6.6 基线和灵敏度的设定由计算机自动控制； √2.6.7 采用连续光谱光源卤钨灯，A/D 转换位数≥ 30 位，控制软件可对光源任意开/关操作，化学主机触控屏可显示检测器灯源总寿命和已使用时间； √2.6.8 检测器恒温控制：检测器整体遮光密闭控温，配置 40℃ 恒温装置，温度精确度$\leq 0.1^{\circ}\text{C}$。 2.7 各测量参数具体要求 以下为每个测量参数的检测范围、检测限及变异系数要求： ▲2.7.1 氨氮：检测范围$\geq 0\sim 80$ mg/L（以 N 计），检测限≤ 0.10 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（2mg/L 条件下重复 3 次）； ▲2.7.2 硝态氮：检测范围$\geq 0\sim 40.0$ mg/L（以 N 计），检测限≤ 0.06 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（1mg/L 条件下重复 3 次）； ▲2.7.3 亚硝态氮：检测范围$\geq 0\sim 40.0$ mg/L（以 N 计），检测限≤ 0.04 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（1mg/L 条件下重复 3 次）； ▲2.7.4 总凯氏氮（全氮）：检测范围$\geq 0\sim 25$ mg/L（以 N 计），检测限≤ 0.25 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（1mg/L 条件下重复 3 次）； ▲2.7.5 磷酸盐：检测范围$\geq 0\sim 50$ mg/L（以 P 计），检测限≤ 0.04 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（1mg/L 条件下重复 3 次）； ▲2.7.6 总凯氏磷（全磷）：检测范围$\geq 0\sim 45$ mg/L（以 P 计），检测限≤ 0.08 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（1mg/L 条件下重复 3 次）； ▲2.7.7 硫酸盐：检测范围$\geq 10\sim 200$ mg/L（以 SO_4 计），检测限≤ 0.008 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（20 $\mu\text{moS/L}$ 条件下重复 3 次）； ▲2.7.8 氯：检测范围$\geq 0\sim 250$ mg/L，检测限≤ 0.10 mg/L，变异系数$\leq 1.2\%$（1mg/L 条件下重复 3 次）；		
--	--	--	---	--	--

			▲2.7.9 硅酸盐：检测范围$\geq 0 \sim 250$ mg/L (as SiO₂), 检测限≤ 1.2 mg/L, 变异系数$\leq 1.2\%$; ▲2.7.10 钾：检测范围$\geq 0 \sim 400$ mg/L (以 K 计), 检测限≤ 0.6 mg/L, 变异系数$\leq 1.2\%$。 2.8. 控制系统及软件 √2.8.1 主机连接主控电脑方式：采用无线 wifi 和网线连接，通过本仪器控制软件实现远程控制，最大传输距离≥ 30m 而无信号衰减； √2.8.2 原厂配套工作站软件，兼容主流操作系统，适配计算机硬件环境，保障系统运行稳定可靠，符合安全要求； √2.8.3 ≤ 10 秒钟快速启动，可跟 LIMS 连接； √2.8.4 软件能自动控制仪器分析，自动计算结果，自动校正标准曲线； √2.8.5 能监控每一分析运行过程，并能同时输入新的任务请求； √2.8.6 可编制自动分析程序时间表完成全自动操作，数据采集和结果分析可同时进行； √2.8.7 针对超标或超出误差范围的样品，进行在线提示，并显示品质控制图，能自动产生文件名与样品编号； √2.8.8 数据可输入到实验室信息管理系统 (LIMS) ； √2.8.9 配套工作站软件提供长期版本更新服务，终身免费升级。 √3. 配置清单 三维四针自动取样器：1 套 化学反应单元（五通道一体，内嵌彩屏触控）：1 套 数字检测器（5 个检测通道）：1 套 氨氮/全氮（总凯氏氮）分析模板：1 套 磷酸盐/全磷（总凯氏磷）分析模板：1 套 硝酸盐氮/亚硝态氮分析模板：1 套		
--	--	--	--	--	--

			硫酸盐分析模板：1 套 钾分析模板：1 套 氯分析模板：1 套 硅酸盐分析模板：1 套 试剂控制单元（切换阀 ≥ 20 路+冷藏）：1 套 控制系统及软件：1 套 启动工具及备品备件：2 套 主机配无人系统（自行开关机、待机、自动冲洗）：1 套 提供仪器维护必需的微量扳手、管路切割刀、通针、卡箍钳、O 型圈安装工具：1 套		
3	多通道土壤 $\text{CH}_4/\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 通 量长期自动观 测系统	多通道土壤 $\text{CH}_4/\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 通 量长期自动观 测系统	1. 技术参数及要求 1. 总体要求 √1.1 箱体采用圆形或方形结构，无明显边框及立柱遮挡，有效采样面积 $\geq 0.08 \text{ m}^2$ ，箱体高度 $\leq 0.5\text{m}$ ； ▲1.2 升降调节：支持跟随植物生长自动升降调节，可匹配植物冠层采样区域，调节过程平稳顺畅、无卡顿； √1.3 模式切换：呼吸罩具备透光、不透光双模式切换功能，满足光合监测、呼吸监测等不同试验工况需求； √1.4 运行时序：设备各阶段运行时序均可自定义设置，可满足土壤碳、氮气体野外连续监测标准试验流程，时序时长可按需自由微调； √1.5 压力平衡：内置压力缓冲装置，可实时自动平衡罩体内外气压差，杜绝气压偏差干扰气体浓度检测精度。 2 气体分析仪 √2.1 采样间隔：0.5h~8h 连续可调，可根据试验监测方案自主设	1	

			定采样频率； √2.2 压力控制：标配气压平衡阀，测量过程中设备内外气压差$\leq 10\text{Pa}$，保障检测数据稳定； 3. 检测范围与测量精度 ▲3.1 CO_2：测量范围 $0\sim 2000\text{ppm}$；1s 测量精度$\leq 0.18\text{ppm}$，10s 测量精度$\leq 0.15\text{ppm}$； ▲3.2 CH_4：测量范围 $0\sim 100\text{ppm}$；1s 测量精度$\leq 12\text{ppb}$，10s 测量精度$\leq 10\text{ppb}$； ▲3.3 H_2O：测量范围 $0\sim 5\%$；1s 测量精度$\leq 12\text{ppm}$，10s 测量精度$\leq 8\text{ppm}$； 4. 整机性能参数 √4.1 工作温度：取样适应温度范围 $-20^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}$； √4.2 工作湿度：适应湿度$\leq 90\%\text{RH}$，自带防冷凝设计； √4.3 取样流速：$0.1\sim 1\text{L}/\text{min}$ 连续可调； √4.4 供电规格：$\text{DC}24\text{V}$ 低压供电。 5. 数据采集器（1 套） √5.1 核心硬件：搭载 32 位浮点处理器，主频$\geq 150\text{MHz}$，本地存储容量可满足≥ 1 年野外监测数据存储，支持高速模拟量采集； ▲5.2 采集性能：配备 ≥ 24 位 A/D 转换器，≥ 8 通道高精度模拟量采集；支持 U 盘本地直连下载数据； √5.3 接口配置：配备≥ 4 路 SDI-12 接口、1 路 RS232 接口、2 路 RS485 接口，满足多传感器、外接设备联动传输； √5.4 无线传输：内置 4G 通讯模块 + WiFi 模块，支持远程无线数据上传；外接供电适配 $9\sim 30\text{VDC}$ 宽电压输入。 6. 云平台软件 √6.1 实时数据：支持设备监测数据实时上传，用户可通过互联网		
--	--	--	--	--	--

		远程查看现场实时监测数据，无需现场操作； √6.2 传输设置：支持分钟级、小时级、天级多时段数据上传间隔自定义，适配不同数据留存需求； √6.3 功能模块：集成用户管理、系统参数配置、实时数据展示、趋势分析、自动报表生成、超限预警、历史数据查询等完整功能； √6.4 数据展示：支持自定义数据坐标，同步展示多参数实时数值、历史文件、趋势曲线图，数据呈现直观清晰； √6.5 站点管理：支持多站点地图可视化展示，单界面集中查看多监测点位运行状态与监测参数； √6.6 数据导出：支持 TXT、Excel 通用格式数据批量下载，便于试验数据整理与深度分析； √6.7 操作界面：全中文可视化操作界面，布局简洁、操作简易，无需专业培训即可正常使用。 √6.8 配套云监测平台；设备需支持本地离线存储基础监测数据，保障断网工况下试验数据不丢失。 7. 多路控制器 √7.1 气路压力：工作压力 0~1.2Mpa； √7.2 环境适应性：工作温度 -20℃~80℃； √7.3 工作介质：适配空气介质，内部管路防腐蚀、无污染； √7.4 供电功耗：额定供电 DC24V，整机最大功率≤12W； √7.5 通道配置：≥3 路独立气路通道，支持后期定制扩展； √7.6 切换响应：气路通道切换响应时间≤8ms，不影响整体测量时序与检测效率； 8. 供电系统及附件 √8.1 恒温防护：配套恒温箱体，内部温控范围 25℃~38℃； √8.2 环境适配：恒温箱使用环境温度 -5℃~55℃；		
--	--	--	--	--

			√8.3 箱体规格：恒温箱体空间可完整容纳整套分析仪、控制器、采集器核心设备，户外防护结构稳固，具备抗风、防雨、防冲击能力； √8.4 储能配置：配置蓄电池组，断电后可保障系统≥72 h 不间断野外监测运行；配套太阳能充电组件； √8.5 电压适配：支持 220V、24V、12V 多规格电压输入与输出，兼容系统内各类设备供电需求； √8.6 功率配置：系统最大承载功率≥400W，可满足全套设备满载同步运行。 √9. 配置清单 自动采气箱：3 套 温室气体分析仪：1 套 多通道数据采集器：1 套 在线监测云平台软件：1 套 气路多路控制器：1 套 野外一体化供电系统及附件：1 套（含恒温防护箱、储能蓄电池、太阳能充电组件、线缆、控制器、安装配件等全套辅材，蓄电池、太阳能板规格满足野外≥72 小时不间断监测需求）		
4	高速冷冻离心机	高速冷冻离心机	1. 工作环境 √1.1 环境温度：0~40℃； √1.2 相对湿度：≤95%； √1.3 适用电源：220VAC，50~60Hz； 2. 主机 √2.1 主机可兼容 1000mL 大容量转子、水平转子，转子最高转速与主机性能匹配； √2.2 最高转速：≥23000 rpm；	1	

			√2.3 最大相对离心力：$\geq 55000 \times g$； √2.4 角转子最大容量：$\geq 4 \times 1000 \text{ mL}$，适配主机最高转速性能； √2.5 转速精度：$\leq 10 \text{ rpm}$； √2.6 时间设置范围：$\geq 1\text{s} \sim 99\text{h}59\text{m}59\text{s}$； √2.7 温度设置范围：$-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$； √2.8 温度控制精度：$\leq 1^{\circ}\text{C}$； √2.9 整机噪音：$\leq 65 \text{ dB(A)}$； √2.10 供电适配 AC220V 50Hz，供电规格满足整机满负荷稳定运行需求； √2.11 整机功率：$\leq 7.5 \text{ kW}$； √2.12 设备外形尺寸、整机重量不作硬性限定，设备结构稳固、防震性能良好，可适配常规实验室安放空间； √2.13 ≥ 7 英寸高清触摸屏，可戴手套直接操作，参数设置与实时运行数据同屏显示； √2.14 具备运行数据与故障记录存储功能； √2.15 具备阶梯离心功能，可存储多套自定义离心程序； √2.16 可设置多段分步运行，多档位升降速； √2.17 预设程序调用功能，用户可自定义编辑≥ 100组程序； √2.18 具备用户管理功能，不少于三级密码管控； √2.19 支持数据存储、导出及打印功能，可实现电子记录和签名等功能； √2.20 具备可自定义的升速和降速曲线功能，可根据实验需求灵活设置升降速时长；≥ 9 级升速、≥ 10 级降速多档位调节； √2.21 可输入样品编号； ▲2.22 具有转子识别功能，配备电子门锁，设有不平衡、门盖自锁、超速、超温等多种保护功能；		
--	--	--	--	--	--

			▲2.23 与样品或离心瓶接触的密封圈等部件采用生物安全性材质，符合相关实验规范要求； ▲2.24 配套角转子具备生物安全密封性，其密封圈易于清洁维护且符合生物安全性要求。 3. 6×500mL 固定角转子 ▲配套 500mL 规格离心瓶，最高转速≥ 11000 rpm，最大相对离心力$\geq 16000 \times g$； 4. 6×250mL 固定角转子 ▲配套 250mL 规格离心瓶，最高转速≥ 13000rpm，最大相对离心力$\geq 28000 \times g$； √5. 配置清单 主机：1 台 6×500mL 固定角转子：1 套，含 500mL 离心瓶 6×250mL 固定角转子：1 套，含 250mL 离心瓶		
--	--	--	---	--	--

服务要求	1. 中标（成交）供应商提供的产品必须是全新未使用、符合国家及行业现行标准的科研仪器设备。设备全部主要技术参数、性能指标须满足本采购需求最低标准。 2. 成交供应商须委派专业技术人员上门完成全套设备卸货、就位、安装、接线、整机联调，确保全部仪器一次性验收合格、正常稳定运行。 3. 安装调试现场同步开展实操培训，培训覆盖设备原理、结构、标准操作、日常保养、基础故障排查；培训时长、场次根据采购人实际教学科研需求安排，直至我方操作人员完全独立操作。 4. 本项目总报价为包干总价，包含设备本体、全部配套辅材、管线、电源、安装搬运、人工、调试、培训、验收等一切完成本项目所需全部费用，采购人无需额外支付任何款项。 5. 质保要求：自整机验收合格当日起提供不少于 3 年免费整机质保；质保期内因设备自身质量问题产生维修、更换配件全部免费；供应商可承诺 4 年 / 5 年延长质保，延长质保仅作为评标综合对比择优参考。 6. 质保期内因非人为损坏停机维修，对应停机时长顺延质保；单次或累计停机超过 60 天，整机质保期重新起算。 7. 售后响应：采购人报修后 30 分钟内电话远程响应，12 小时内技术人员抵达现场，24 小时内彻底排除故障；24 小时无法修复须提供同规格备用设备或完整替代解决方案，其间产生所有费用由成交供应商承担。 8. 质保期满后长期提供平价零配件、终身技术咨询、上门维修服务，配件报价须保持市场合理公允价格。 9. 质保期内原厂免费提供故障修复、操作系统适配、基础功能迭代更新。
------	--