

# 采购需求

## 一、主要技术参数

### 1. 全自动叶面积指数自动观测仪

功能：用于作物或自然生长植被叶面积指数高频次全自动连续观测。

传感器类型：非成像光电传感器阵列

波段范围：传感器中心波长：492nm，半高波宽：9-12 nm

测量模式：全自动测量

采集频率：用户需可自定义

联网方式：观测节点（圆形）无线网络频率为 433MHz 无线通讯；汇聚节点支持 433MHz 无线网络与 GPRS 无线网络

软件：基于互联网的数据接收与处理系统，能实现远程数据接收与控制，支持用户在任意互联网计算机上实时查看数据接收和处理结果

远程功能：需可设置数据采集的时间间隔；需可设置每天开始采集数据的时间；需可设置每天停止采集数据的时间

供电方式：太阳能或交流电供电，要求整套供电系统保证阴雨天 7 天连续供电；要求低温电池大小预留出冗余量，配电池保温箱。

不锈钢支架：不锈钢材质，安装高度 2 米，要求具有抗风、稳固性能。

配置要求：冠层上节点 1 个，冠层下节点 5 个，汇聚节点 1 个，机箱 1 个，供电系统 1 套，不锈钢支架 1 套。

### 2. 光合有效辐射自动测量仪

传感器：非成像数字高灵敏光量子传感器

波段范围：400~700nm

绝对校准：±10%

线性率：最大偏差为 1%（10,000  $\mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$  以内）

响应时间：不高于 10 $\mu\text{s}$

网络支持：需支持 Zigbee 无线网络，支持 GPRS 网络

远程控制：需支持远程控制设备，可以远程修改采集时间和采集频率

数据采集模式：需内置无线数采，需支持数据远程传输至服务器

★数据处理模式：需内置植被光合有效辐射吸收系数（fAPAR）计算模块，每天数据自动计算

★功耗：在休眠模式下，传感器工作电流不高于 20  $\mu\text{A}$ ；在采集模式下，工作电流不高于 30mA

工作环境：-40~65℃，0~95%RH

配置要求：冠层上节点 5 个，冠层下节点 5 个，汇聚节点 1 个，机箱 1 个，供电系统 1 套，不锈钢支架 1 套。

### 3. 多光谱物候测量仪

图像像素数：优于或等于 500 万像素

视场角：可满足 60° ~120°

植被指数：需支持植被指数计算

图像格式：压缩 Jpeg 或者原始格式 RAW

视频模式：需支持远程视频预览

波段设置：宽波段：红，绿，蓝；窄波段：绿光，红光，近红外

视频模式：需支持无线视频模式

网络制式：需支持有线、WIFI 与 4G 网络

观测模式：倾斜观测大场景物候

控制模式：用户需可以远程查看相机运行状态，重启相机，远程拷贝图像

低功耗：待机功耗优于或等于 180mA，工作期间功耗优于或等于 900~1400 mA

工作环境温度：-40℃~ 60℃

图像存储：不小于 16 GB 内部存储

★需提供配套的物候观测数据处理软件，软件功能要求：

- 1) 物候图像预处理功能，包括图像增强，兴趣自由选取，波段分离，波段组合，波段运算。
- 2) 绿度植被指数计算功能。
- 3) 植被分类功能，提供监督与非监督分类算法，识别研究区植被分布。
- 4) 物候曲线拟合与关键物候期提取功能。
- 5) 数据导入导出功能。
- 6) 统计分析功能。
- 7) 时间序列图像批处理功能。

安装配件：机箱 1 个、配套供电系统 1 套、支架 1 套。

#### 4. 冠层/光谱反射率观测仪

★波长范围： 350~1030 nm

波长精度：0.5 nm

波长重复性：0.1 nm

★光谱分辨率：不高于 3nm@700nm

信噪比：6000

动态范围：高于 7200

杂散光：<0.15%

热稳定性：<0.069nm/°C

输入电压：12V

★接口：需支持 USB 数据输出

★通讯：需支持 WIFI、蓝牙通讯

★控制：需提供远程管理模块

反射率测量：需可自动完成反射率测量

网络支持：通过 WIFI 或 4G 网络远程控制采样时间与采样间隔

数据采集：内置无线数据采集器，测量数据自动上传到远程服务器

工作环境温度：-40°C~50°C

## 5. 手持式差分 GPS 仪

GNSS 传感器：L1/L2GNSS 接收机和天线

系统：GPS、GLONASS、Galileo、北斗、QZSS

SBAS：WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN

SBAS+：是

Floodlight：是

接收机协议： NMEA、TSIP2

更新率： 1Hz

实时厘米模式精度：1cm+1ppmHRMS（水平），15cm + 2ppm VRMS（垂直）

后处理厘米模式精度：1cm+1ppmHRMS（水平），15cm+1ppmVRMS（垂直）

需内置系统 CPU、内存和相机：CPU 可达到 DM37301GHz+GPU 所达到的性能；内存：至少 4GB 用户内存+SD 槽(可扩展到 32GB)，256MBRAM；相机：5MP

供电：可充电和拆取锂电池

## 6. 机载用热红外成像仪

红外图像：640 x 512 / 1280x1024 像素，全屏测温

光谱范围：7.5~13.5  $\mu\text{m}$

测温范围：-25℃~+150℃，-40℃~+550℃ 并需可选更高温度；设备工作温度：-20℃~+55℃

测温灵敏度：0.03℃ (30mK)

镜头规格： 45° 内可调

数字变焦：1~14x 可持续变焦

背景相机：图像分辨率 1200 万 (4000 x 3000)，输出波段 660nm/550nm /850nm

传感器尺寸：不小于 6.20 x 4.65 (mm)，像素尺寸 1.55 $\mu\text{m}$

数码相机：不小于 1920x1080 像素 (FHD)

视角/焦距：6.9~58.2° /焦距 33.0mm~3.3mm；自动对焦、全高清 10x 光学变焦，防振补偿功能

通讯及触发：CAN 及 SBus 总线，兼容 A3 飞控，18 通道信号；PWM、S.Bus 或外

部 TTL 触发

功能选项：温度范围设置、报警模式(等温线)、最大/最小/中心值、缩放、图像视频捕捉、模式

内部存储：主机内置高速 SSD 128GB；外接 SD 卡插槽，USB 可外接 U 盘

GPS 信息：外接 GPS 时可将 GPS 数据直接记录在图像或者视频内

热点/冷点：自动热点/冷点探测附带温度值

数据校正：软件带有发射率校正、反射温度与大气温度校正功能

配置要求：

红外成像仪主机 1 个

45° 镜头（安装于主机上）1 个

背景相机 1 个

GPS 模块 1 个

坚固的防护旅行包装箱 1 个

## 7. 点温计

功能用途：用于测量植被冠层、草坪、水果等各种对象的表面温度

温度范围：-40℃～+300℃

测量精度：±2%或±2℃

工作温度：0℃～+50℃

反应时间：小于等于 500ms

距离目标比：8:1

## 8. 多旋翼无人机搭载平台

对称电机轴距：>110cm

飞行电池数量：6 块

最大起飞重量： $\geq 15$  kg

三余度飞控 IMU 及 GNSS

悬停精度（可安全飞行，GPS）：垂直： $\pm 0.5$  m，水平： $\pm 1.5$  m

最大旋转角速度：俯仰轴： $300^\circ/\text{s}$ ，航向轴： $150^\circ/\text{s}$

最大俯仰角度：可达到  $25^\circ$

最大上升速度：可达到 5 m/s

最大下降速度：可达到 3 m/s

最大可承受风速：可达到 8 m/s

最大飞行海拔高度：可达到 2500 m

最大水平飞行速度：可达到 18 m/s（无风环境）

悬停时间：无负载： $\geq 40$  min；负载 5.5 kg： $\geq 18$  min

最大通信距离（无干扰、无阻挡）：可达到 5 km（FCC 模式）；可达到 3.5 km（CE 模式）

视频输出接口：需包含 HDMI，SDI，USB

地面站：双核、128G、2048x1536 分辨率、三轴陀螺仪、加速感应器、气压计、双频（2.4GHz 和 5GHz），支持 802.11a/b/g/n/ac 无线协议；环境光线感应，ID 识别传感器

碳纤维机身，飞行距离大于 3 公里，飞行时间 $\geq 30$  分钟；飞行高度>500 米（用

户自行设置，在户外科研作业时需要考虑到各地区的空域管控限高)，抗风等级 5 级，最大航速可达 15m/s；可预设航线（高度、速度、路线），按照航线自动飞行，具备自动返航功能；机臂可无工具快速折叠。

主机配置：全碳纤维机体、自驾控制系统、电机、电调、旋翼；

配件要求：6 块动力电池、遥控设备、充电站、Apple-mini 地面站，配备专业运输箱及电池手提箱。

## 二、 售后服务需求情况

1. 交货期：自合同签订后三个月内交货
2. 交货地点：北京师范大学采购人指定地点
3. 安装调试要求：仪器制造商授权的技术人员到买方提供的免费安装、调试设备，进行操作试验，直至运行正常，确保仪器技术指标验收合格；
4. 质量保证期：自项目验收合格之日起 1 年
5. 在货物的质保期内，如出现质量的问题，卖方应免费予以免费维修或更换；质保期外成交供应商应至少提供 3 年的配品配件的供应，更换配件的费用以成本计。
6. 在保修期内，供货厂商在接到用户要求对所购仪器设备进行维修时，应在 24 小时之内给予答复，并在接到报修时间的两个工作日内，给出解决方案。
7. 供应商提供详细的操作指南，仪器维护的有关资料及质量认证书；

注：★号指标（如有）为必须满足指标，否则将视为非实质性响应招标文件要求。