

### 第三章 采购需求

#### 一、采购内容一览表

序号	名称	数量 (台/套)	是否接受 进口产品	是否为 核心产品	包预算金额 (人民币/万元)
1	手持光谱仪	1	是	是	74.4
2	手持光谱仪	1	是	是	
3	农业多旋翼无人机	1	是	否	
4	自动气象站	2	是	否	
5	球摩仪	1	是	否	
6	植物生长测量仪-数 据采集器及传感器	2	是	否	
7	紫外可见分光光度计	1	是	否	

## 二、技术规格及要求

### 手持光谱仪

#### 1. 功能和用途

- 1.1 可测量各种样品的吸收率、反射率、透射率、发射光谱、色彩和荧光分析等（仪器本身不含光源）。
- 1.2 可直接测量各种样品的反射光谱，也可加装余弦校正器测量光源的发射光谱。除直接测量光谱图以外，还可以测量并计算生成透射率和吸收率谱图
- 1.3 可用于植物反射光谱、野外/室内光质分析，如植物生长环境中光质的差异、人工光源质量检测、光学滤波片和保护屏的光谱检测、波长（光色）测量。

#### 2. 技术指标

- #2.1 光学探头：带 SMA905 接头的 0.22 数值孔径单芯光纤
- #2.2 光谱响应范围：640-1050nm
- #2.3 光谱响应半宽度：8nm
- 2.4 余弦校正器（选配）：用于测量自然光或人工光源
- 2.5 光谱杂散光：-30dB
- 2.6 波长重现性：+/- 0.5nm
- 2.7 积分时间：5ms-10s
- 2.8 像素数量：256
- 2.9 触控屏：240×320 像素，65535 色
- 2.10 内存：16MB（可存储 4000 次以上测量数据）
- 2.11 系统数据：16 位数模转换
- 2.12 动态范围：高增益 1:4300；低增益 1:13000
- 2.13 通讯方式：USB/蓝牙双模式
- 2.14 GPS：内置
- 2.15 尺寸：约 15×7.5×4cm
- #2.16 重量：不大于 300 克
- 2.17 外壳：防水溅外壳
- 2.18 电池：锂电池，通过 USB 接口充电
- 2.19 续航时间：可连续测量 48 小时
- 2.20 工作温度：0~50°C
- 2.21 存放温度：-20~70°C

# 手持光谱仪

## 1、功能和用途

- 1.1 可测量各种样品的吸收率、反射率、透射率、发射光谱、色彩和荧光分析等（仪器本身不含光源）。
- 1.2 可直接测量各种样品的反射光谱，也可加装余弦校正器测量光源的发射光谱。除直接测量光谱图以外，还可以测量并计算生成透射率和吸收率谱图
- 1.3 可用于植物反射光谱、野外/室内光质分析，如植物生长环境中光质的差异、人工光源质量检测、光学滤波片和保护屏的光谱检测、波长（光色）测量。

## 2、技术指标

- #2.1 光学探头：带 SMA905 接头的 0.22 数值孔径单芯光纤
- #2.2 光谱响应范围： 340-780nm
- #2.3 光谱响应半宽度： 9nm
- 2.4 余弦校正器（选配）：用于测量自然光或人工光源
- 2.5 光谱杂散光：-30dB
- 2.6 波长重现性：+/- 0.5nm
- 2.7 积分时间：5ms-10s
- 2.8 像素数量：256
- 2.9 触控屏：240×320 像素，65535 色
- 2.10 内存：16MB（可存储 4000 次以上测量数据）
- 2.11 系统数据：16 位数模转换
- 2.12 动态范围：高增益 1:4300；低增益 1:13000
- 2.13 通讯方式：USB/蓝牙双模式
- 2.14GPS：内置
- 2.15 尺寸：约 15×7.5×4cm
- #2.16 重量：不大于 300 克
- 2.17 外壳：防水溅外壳
- 2.19 电池：锂电池，通过 USB 接口充电
- 2.19 续航时间：可连续测量 48 小时
- 2.20 工作温度：0~50°C
- 2.21 存放温度：-20~70°C

# 农业多旋翼无人机

## 1. 功能和用途

- 1.1 通过无人机搭载多光谱或者高光谱传感器，进行航空飞行，拍摄农林资源图像，并有配套软件进行图像处理，解析植被和土壤信息。
- 1.2 提供无人机飞控系统，进行自动航线设计和图像、光照等信息采集。
- 1.3 提供图像拼接和处理软件，获取。

## 2. 技术指标

- 2.1 无人机：旋翼，至少四个；飞行时间至少 25 分钟；有稳定的飞控软硬件平台，遥控距离最大至少 2 公里。有内置的全球导航系统 GPS、IMU 和磁力计。可以自动按照设计路线飞行。可拆卸螺旋桨。
- 2.2 光谱传感器：如果是多光谱传感器，至少包含绿、红、近红外和红边四个波段（像素不低于 1280x960）；光谱分辨率优于 40nm，其中红边优于 10nm。如果是高光谱传感器，空间分辨率不限，但是光谱分辨率要优于 5nm，波段范围至少包含可见光和近红外。
- 2.3 可见光相机：1 个，像素不低于 4608x3456；14Mpx 广角镜头；可拍视频，分辨率至少 1080p。
- 2.4 传输模式：有 WIFI 实时传输和 USB 两种传输模式。
- 2.5 光照传感器：1 个内置 GPS + GLONASS
- 2.6 内存：内置不少于 64GB，应该包含 1 个 SD 卡（至少 32GB）。
- 2.7 最大飞行高度：距离地面至少 300 米。
- 2.8 配套软件：能拼接、正射、提取点云（如 Pixel4D），支持 windows 操作系统。
- 2.9 区域覆盖：在单电池，70 米飞行高度情况下可覆盖 30ha。

# 自动气象站

## 1. 功能和用途

1.1 通过传感器来连续测量环境主要气候因子，能实时精确测量空气温湿度、降水、风速、辐射、土壤水温盐等参数的变化。

1.2 通过太阳能及蓄电池供电，确保在连续阴雨天气条件下，可连续供电三周，且能够防水防冻。

1.3 通过无线传输通讯模块实现对监测数据访问，观测和管理。

## 2. 技术指标

### 2.1 数据采集器

- 最大扫描速率：100Hz
- #模拟输入： $\geq 16$  个单端通道
- 脉冲通道：2 个
- 工作温度范围： $-40^{\circ} - +70^{\circ} \text{C}$
- 内存：大于 4G
- 供电电压：9~16VDC
- A/D 转换：13 位
- 微型控制器：32 位 CPU

### 2.2 传感器

#### 2.2.1 空气温湿度传感器

- 温度量程： $-80\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；
- 温度分辨率：优于  $0.1^{\circ}\text{C}$ ；
- 温度精度： $20^{\circ}\text{C}$  时优于  $0.2^{\circ}\text{C}$ ；
- 湿度量程： $0\sim 100\% \text{RH}$ 。
- 湿度分辨率：1%
- 湿度精度 ( $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ )： $\pm 1\%$  ( $0\sim 90\% \text{RH}$ )， $\pm 1.7\%$  ( $90\sim 100\% \text{RH}$ )

#### 2.2.2 超声风传感器

- 量程： $0\sim 60\text{m/s}$ ； $0\sim 359^{\circ}$ （无死角）
- 精度 ( $12\text{m/s}$  时)：风速  $\pm 2\%$ ；风向  $\pm 3^{\circ}$
- 分辨率： $0.01\text{m/s}$ ； $1^{\circ}$

- 启动风速：0.01m/s
- 响应时间：0.25 秒
- 输出信号：RS-232、RS-422、RS-485（可选）
- 输出频率：0.25Hz, 0.5Hz, 1Hz, 2Hz, 4Hz（可选）
- 输出参数：风速风向或 U、V（矢量）
- 启动时间：<5 秒

### 2.2.3 太阳总辐射传感器

- 光谱范围：400~1100nm
- 精度：在自然采光下，绝对误差<±5%，通常为±3%
- 余弦修正：≤80°
- 灵敏度：0.2kW/m<sup>2</sup>/mV
- 温度依赖性：<0.15%/°C
- 线性：在 3000 W/m<sup>2</sup> 时，最大偏差能达到为 1%
- 分流电阻：在 40.2~90.2Ω 可调节
- 响应时间：10 μs

### 2.2.4 光合有效辐射传感器

- 校准：±5%溯源到 NIST（美国国家标准技术研究院）
- 灵敏度：通常为 5 μA/1000 μmol/s/m<sup>2</sup>
- 线性：最大偏差可达 1%（10000 μmol/s/ m<sup>2</sup> 时）
- 分流电阻：±15%（0.1~1.7W/m<sup>2</sup>/k）
- 稳定性：<±2%
- 响应时间：10 μs
- 光谱波长：400~700nm

### 2.2.5 降水传感器

#双翻斗设计，特别适于暴雨频发地区的观测。

分辨率：0.2mm 降雨量。

#翻斗容量：大翻斗：1.0mm 降雨量 小翻斗：0.2mm 降雨量。

计量误差：Eb ≤3%。

### 2.2.6 土壤温盐湿探头

- 土壤温度量程：-10°C~70°C
- 土壤温度精度：±0.5°C（探体埋于土壤中时）
- 土壤温度分辨率：±0.2°C
- 相对介电常数：1~81
- 介电常数精度：±（3%读数+0.8）
- 电导率≤8dS/m 时
- 介电常数分辨率：<0.02
- 体积含水量量程：5%~50%
- 体积含水量精度：<0.05%
- 电导率量程：0~3dS/m（CS650）；0~8dS/m（CS655）
- 电导率精度：±（5%读数+0.05）
- 响应时间：3s

### 2.3 售后服务

技术服务：

现场安装部署调试：

- 1) 该项目的软件，支持免费升级，项目内货物新功能和技术材料等免费提供。
- 2) 针对本项目的气象监测站，提供质保期外，10次安装现场的仪器运维服务；并提供除安装时的1次培训以外，再加3次技术培训
- 3) 提供该系统的终身技术咨询服务
- 4) 气象监测站质保2年；7x24小时内响应，支持免费人工、部件更换。
- 5) 该系统需配备中心数据管理平台软件；系统兼容性强，与项目所在站点的其他设备接口兼容，实现数据统一管理，系统完全保证在零下20度正常工作，并保证连续断电后正常工作一周时间。
- 6) 该系统的供电及安装附件，由太阳能供电及蓄电池。确保在连续阴雨天气条件下，可连续供电三周。整个系统的工作温度：-20°~+50° C。系统寿命至少维持系统工作三年。供电系统含防水防冻设计。系统支架：3米不锈钢支架。系统数据传输：具有无线传输通讯模式，支持在办公室收数据和修改程序等。
- 7) 提供生产厂家针对本项目的服务承诺函。

## 2.4. 中心数据管理平台软件

1) 数据管理：包括站点管理、用户管理、角色及权限管理等。

在办公室或外地，打开浏览器就能对数据访问，观测和管理，无需安装客户端软件；用户权限可配置；具备数据备份和恢复功能；可灵活地制作监控界面；支持 300 个用户同时访问；支持扩展不少于 200 个台站及观测节点；

数据监测：实时动态显示各种变量的监测值及数据的标识。可通过实时曲线、数据列表、仿真图、虚拟仪表盘等进行动态展示；支持曲线趋势图，平均，总和，极值和风玫瑰等数据统计方式。

2) 数据查询：可根据站点名称，数据表格名称，时间段、变量名称和取值范围等查询条件来查询数据，查询结果以表格形式显示，并可导出到 Excel 或 txt 文件。

3) 数据统计：支持同时对两个站点的数据进行图形对比，图形支持曲线图，柱状图等方式，并可以输出每个变量的最大，最小，平均值，对风的统计可以生成风玫瑰图。

4) 系统日志：记录系统运行初始时间，用户登录，退出时间，采集器运行状态，报警信息，设备故障等信息。

5) 系统报警：显示站点或区域的当前报警信息，报警信息以邮件、网页弹窗等方式通知相关人员。

## 2.5 配置：

- 数据采集器，1 个。
- 中心数据管理平台软件，1 套。
- 二维超声风速计，1 个。
- 空气温湿度传感器，1 个。
- 双翻斗降水传感器，1 个。
- 总辐射传感器，1 个。
- 光合有效辐射传感器，1 个。
- 土壤水温盐传感器，5 个。
- 供电及安装附件，1 套。
- 无线传输通讯模块，1 套

# 球磨仪

## 1. 功能和用途

植物组织核酸提取、从培养的细胞中快速提取基因组 DNA 为 PCR 分析做准备、酵母的 96 孔高通量破碎、细菌细胞的裂解（嗜盐菌和杆菌）。

## 2. 技术指标

2.1 研磨平台：2 个

2.2 进料尺寸：≤10mm

2.3 出料尺寸：约 5 μm

2.4 批次处理量：0.2-100ml

2.5 研磨套件材料：不锈钢

2.6 研磨套件尺寸：50ml\*2 个

2.7 不锈钢研磨球：5mm，0.5kg

2.8 适配器：6 孔\*2 个、48 孔\*2 个

2.9 密封件：适用于 50ml 不锈钢制的研磨罐，4 个

# 植物生长测量仪-数据采集器及传感器

## 1. 功能和用途

1.1 通过茎干周长生长传感器来连续测量植物茎杆生长，能实时精确测量植物周长参数变化。

1.2 通过太阳能及蓄电池供电，确保在连续阴雨天气条件下，可连续供电三周，且能够防水防冻。

1.3 通过无线传输通讯模块实现对监测数据访问，观测和管理。

## 2. 技术指标

### 2.1 数据采集器

- 最大扫描速率：100Hz
- #模拟输入： $\geq 16$  个单端通道
- 脉冲通道：2 个
- 工作温度范围： $-40^{\circ} - +70^{\circ} \text{C}$
- 内存：大于 4G
- 供电电压：9~16VDC
- A/D 转换：13 位
- 微型控制器：32 位 CPU

### 2.2 传感器

- 适用于树杆直径： $> 5$  厘米
- 传感器测量范围：25 毫米
- 复调测量范围：无限
- 准确度： $\pm 3.3$  微米  $\pm 0,12\%$  (CR1000 数采)
- 分辨率： $< 0.001$  微米
- 线性系数：0.7%
- 温度系数： $< 0.1$  微米/度

### 2.3 售后服务

技术服务：

现场安装部署调试：

- 1) 该项目的软件，支持免费升级，项目内货物新功能和技术材料等免费提供。
- 2) 针对本项目的气象监测站，提供质保期外，10 次安装现场的仪器运维服务；并提供除安装时的 1 次培训以外，再加 3 次技术培训
- 3) 提供该系统的终身技术咨询服务
- 4) 气象监测站质保 2 年；7x24 小时内响应，支持免费人工、部件更换。

5) 该系统需配备中心数据管理平台软件；系统兼容性强，与项目所在站点的其他设备接口兼容，实现数据统一管理，系统完全保证在零下 20 度正常工作，并保证连续断电后正常工作一周时间。

6) 该系统的供电及安装附件，由太阳能供电及蓄电池。确保在连续阴雨天气条件下，可连续供电三周。整个系统的工作温度： $-20^{\circ} \sim +50^{\circ} \text{C}$ 。系统寿命至少维持系统工作三年。供电系统含防水防冻设计。系统支架：3 米不锈钢支架。系统数据传输：具有无线传输通讯模式，支持在办公室收数据和修改程序等。

7) 提供生产厂家针对本项目的服务承诺函。

#### **2.4. 中心数据管理平台软件**

1) 数据管理：包括站点管理、用户管理、角色及权限管理等。

在办公室或外地，打开浏览器就能对数据访问，观测和管理，无需安装客户端软件；用户权限可配置；具备数据备份和恢复功能；可灵活地制作监控界面；支持 300 个用户同时访问；支持扩展不少于 200 个台站及观测节点；

数据监测：实时动态显示各种变量的监测值及数据的标识。可通过实时曲线、数据列表、仿真图、虚拟仪表盘等进行动态展示；支持曲线趋势图，平均，总和，极值和风玫瑰等数据统计方式。

2) 数据查询：可根据站点名称，数据表格名称，时间段、变量名称和取值范围等查询条件来查询数据，查询结果以表格形式显示，并可导出到 Excel 或 txt 文件。

3) 数据统计：支持同时对两个站点的数据进行图形对比，图形支持曲线图，柱状图等方式，并可以输出每个变量的最大，最小，平均值，对风的统计可以生成风玫瑰图。

4) 系统日志：记录系统运行初始时间，用户登录，退出时间，采集器运行状态，报警信息，设备故障等信息。

5) 系统报警：显示站点或区域的当前报警信息，报警信息以邮件、网页弹窗等方式通知相关人员。

#### **2.5 配置：**

数据采集器，2 个。

中心数据管理平台软件，1 套。

茎干周长生长传感器，40 个

供电及安装附件，1 套。

无线传输通讯模块，1 套

# 紫外可见分光光度计

## 1. 功能和用途

基于吸光度，分析植物和土壤的化学成分，包括糖类、淀粉、氨基酸、核酸、蛋白质、细菌细胞密度、多种无机元素等。

## 2. 软件与硬件指标

### 2.1 软件要求：

- (1) 操作系统和驱动：Windows: XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10
- (2) 软件须提供不少于四个图谱通道用于临时贮存图谱。
- (3) 可进行覆盖和重叠方式的透过率、吸光度、吸收度对数和能量图谱扫描。
- (4) 透过率和吸光度的图谱可相互转换，对图谱可进行图谱和图谱、图谱和系数的四则运算、导数运算。
- (5) 图谱可对峰谷进行检测、缩放。
- (6) 定量分析中有浓度线性回归法、待定系数法和系数输入法，可进行曲线拟合及异常点剔除、 $2\lambda$  和  $3\lambda$  的测定。
- (7) 可进行定波长和多波长测试，并可对测试数据进行注释，多波长测试时不少于 20 个波长点。
- (8) 可将贮存图谱的参数设置为仪器当前测试条件。
- (9) 可进行参数与图谱打印、参数与图谱及数据打印、参数与数据打印和工作曲线的打印。

### 2.2 技术指标：

- (1) 测光方式：双光束 C-T 式光路结构，全息闪耀光栅分光器，光电倍增管检测。
- (2) 波长范围：不小于 200nm~870nm
- (3) 光谱分辨率： $\leq 0.15\text{nm}$
- (4) 光谱带宽：0.08nm~4.5nm 间隔，0.01nm 连续可调
- (5) 波长最大允许误差：不超过  $\pm 0.3\text{nm}$
- (6) 波长重复性：0.2nm
- (7) 杂散光： $\leq 0.08\%$  (T)
- (8) 透射比最大允许误差：不超过  $\pm 0.3\%$   $\tau$
- (9) 透射比重复性： $\leq 0.2\%$  (T)
- (10) 基线平直度：不超过  $\pm 0.002$  (A)
- (11) 扫描速度：快、中、慢，可选
- (12) 稳定性： $\leq \pm 0.004$  (A/30min)
- (13) 噪声：100%处不超过  $\pm 0.3\%$ 、0%处不超过  $\pm 0.1\%$



### 三. 售后、验收标准要求、交货期、交货地点等

(对以上各设备的售后、验收标准要求、交货期、交货地点等的补充要求。如和该设备在本章第2节“技术规格及要求”中已载明的具体要求不一致，以本章第2节的具体要求为准。)

#### 1、安装调试及验收：

设备安装、调试完成后，由采购人组织验收，验收合格后，采购人及中标人双方共同签署验收文件。

#### 2、质量保证期：

设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于12个月，具体保修时间请投标人在投标文件中明确说明。

#### 3、售后服务及培训：

3.1. 在质保期内出现问题中标人应负责三包（包修、包换、包退），费用由中标人负担；超过质保期的，中标人负责终身保修，仅收取成本费。

3.2. 中标人至少需提供5工作日×8小时的电话响应，在采购人发出维修通知后48小时内到现场进行设备维修，一般故障1天内解决，重大故障3天内解决。请投标人在投标文件中明确售后服务方案。

#### 4、验收标准：

4.1 设备安装、调试完成后，由采购人组织验收，验收合格后，采购人及中标人双方共同签署验收文件。

4.2 设备到货：设备到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商足够准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由仪器安装工程师当场进行开箱检查。

4.3 设备安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以#号技术参数指标为重点验收指标）。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

#### 5、交货地点：采购人指定地点。

#### 6、交货期：

国产产品：合同签订后 60 日内（合同有特殊约定的除外）。

进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤销信用证后 2 个月内（合同有特殊约定的除外）。