

# 采购需求 土壤-气象连续监测系统

## 一、主要技术参数

### 1.数据采集器:

1.1. 传感器输入端口: 不少于 6 个

1.2. 传感器接口类型: 3.5mm 立体声接口

1.3. 采集间隔: 5min 到 12h

1.4. 报告间隔: 每小时。

1.5. 数据存储: 不少于 8 MB (可存储 40,000 到 80,000+记录)

1.6. 存储类型: 非易失性闪存, 断电数据不丢失

★1.7. GPS 集成 56 通道 GPS/QZSS 接收器; 位置更新: 每天 (自动) 或 根据需要手动设定; 位置准确度: 开阔天空环境  $\pm 3$  m

1.8. 时间同步: 自动同步和按需同步; GPS 系统、蜂窝或软件

1.9. 电池容量: 6 节 5 号 镍氢或碱性电池

1.10. 镍氢电池充电: 太阳能或 USB

1.11. 电池寿命: 镍氢充电电池: 不少于三年

1.12. 电脑通讯: 标准 USB 缆线, USB A to micro-B

1.13. 蜂窝参数: UMTS 3G 5 波段蜂窝模块

1.14. 蜂窝覆盖: 需覆盖全球 200+合作运营商, 提供蜂窝和数据存储服务

1.15. 互联网下载: SSL/TLS 加密

1.16. 外壳材质: 防风雨、耐冲击、抗紫外线聚合物

1.17. 防护等级: IP56, NEMA 3R

1.18. 外壳打开方式: 带锁扣铰链门

1.19.工作环境: -40~60°C, 0~100%RH 无冷凝

1.20. 遵循标准: ISO 9001:2015; EM ISO/IEC 17050:2010 (CE Mark)

2.土壤水分、温度、电导率传感器:

2.1.体积含水量(VWC):

2.1.1. 范围: 矿质土校准: 0.00~0.62 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>; 非土壤介质校准: 0.0~1.0 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

2.1.2. 分辨率: 0.001 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

★2.1.3. 准确度: 典型矿物质土通用校准:  $\pm 0.03 \text{ m}^3/\text{m}^3$  ( $\pm 3\% \text{ VWC}$ )中, 土壤溶液电导率 $< 8 \text{ dS/m}$ 时;

2.1.4. 在任何多孔介质中特殊校准:  $\pm 0.01 - 0.02 \text{ m}^3/\text{m}^3$  ( $\pm 1-2\% \text{ VWC}$ )

2.2.表观介电常数  $\epsilon_a$ :

2.2.1. 范围: 1 (空气) ~ 80 (水)

2.2.2. 准确度:  $\pm 1\epsilon_a$  @1~40(土壤范围); 测量值的 15% @ 40 ~ 80

2.3.温度:

2.3.1. 范围: -40~60°C

2.3.2. 分辨率: 0.1°C

2.3.3. 准确度:  $\pm 1^\circ\text{C}$

2.4.电导率:

2.4.1. 范围: 0 - 10 dS/m

2.4.2. 分辨率: 0.001 dS/m

2.4.3. 准确度:  $\pm 5\%$

2.5.气象传感器:

2.5.1.太阳总辐射:

2.5.1.1. 量程: 0 ~ 1750 W/m<sup>2</sup>

2.5.1.2. 分辨率: 1 W/m<sup>2</sup>

2.5.1.3. 准确度:  $\pm 5\%$

2.5.2.降水:

2.5.2.1. 量程: 0 ~ 400 mm/hr

2.5.2.2. 分辨率: 0.017 mm

2.5.2.3. 准确度: 测量值的 $\pm 5\%$ @0 ~ 50 mm/hr

2.5.3.空气温度:

2.5.3.1. 量程: -50 ~ 60°C

2.5.3.2. 分辨率: 0.1°C

2.5.3.3. 准确度:  $\pm 0.6^\circ\text{C}$

2.5.4.湿度传感器测得的温度:

2.5.4.1. 量程: -40 ~ 50°C

2.5.4.2. 分辨率: 0.1°C

2.5.4.3. 准确度:  $\pm 1.0^\circ\text{C}$

2.5.5.大气压:

2.5.5.1. 量程: 50 ~ 110 kPa

2.5.5.2. 分辨率: 0.01 kPa

2.5.5.3. 准确度:  $\pm 0.1\text{ kPa}@-10\sim 50^\circ\text{C}$ ,

2.5.5.4.  $\pm 0.5\text{ kPa}@-40\sim 60^\circ\text{C}$

2.5.6.水汽压:

2.5.6.1. 量程: 0 ~ 47 kPa

2.5.6.2. 分辨率: 0.01 kPa

2.5.6.3. 准确度: 因温湿度不同而不同

2.5.6.4. 典型 $\pm 0.2$  kPa@ 40°C以下

2.5.7.相对湿度:

2.5.7.1. 量程: 0 ~ 100% RH

2.5.7.2. 分辨率: 0.1% RH

2.5.7.3. 准确度: 因温湿度不同而不同

2.5.7.4. 典型 3% RH

2.5.8.水平风速:

2.5.8.1. 量程: 0 ~ 30 m/s

2.5.8.2. 分辨率: 0.01 m/s

2.5.8.3. 准确度: 大于 0.3 m/s 或测量值的 3%

2.5.9.风速极值:

2.5.9.1. 量程: 0 ~ 30 m/s

2.5.9.2. 分辨率: 0.01 m/s

2.5.9.3. 准确度: 大于 0.3 m/s 或测量值的 3%

2.5.10.风向:

2.5.10.1. 量程: 0 ~ 359°

2.5.10.2. 分辨率: 1°

2.5.10.3. 准确度:  $\pm 5^\circ$

2.5.11.传感器倾角:

2.5.11.1. 量程: -90° ~ 90°

2.5.11.2. 分辨率:  $0.1^{\circ}$

2.5.11.3. 准确度:  $\pm 1^{\circ}$

2.5.12. 闪电计数器:

★2.5.12.1. 量程: 0 ~ 65535 次

2.5.12.2. 分辨率: 1 次

2.5.12.3. 准确度: 典型 > 25% @10 km 以内

2.5.13. 闪电距离:

2.5.13.1. 量程: 0 ~ 40 km

2.5.13.2. 分辨率: 3 km

2.6. 叶片湿度传感器:

2.6.1. 电缆长度: 标配 5m, 需可定制 40m 内任意长度

2.6.2. 接口类型: 3.5 mm 耳机插头或裸线

2.6.3. 供电电压: 2.5~5.0 VDC

2.6.4. 测量时间: 10 ms

2.6.5. 输出: 300~1250 mV

2.6.6. 传感器类型: 频域

2.7. 红外温度传感器:

2.7.1. 测量范围:  $-30\sim 65^{\circ}\text{C}$

2.7.2. 准确度:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$  @ 传感器自身温度与测量目标相差  $< 20^{\circ}\text{C}$

2.7.3. 视角范围: 半角  $14^{\circ}$ 、 $18^{\circ}$  或  $22^{\circ}$ ; 或水平半角  $32^{\circ}$  垂直半角  $13^{\circ}$

2.7.4. 光谱范围:  $8 - 14\ \mu\text{m}$  大气窗

2.8. 土壤水势传感器: 测量频率: 70 MHz

### 2.8.1.土壤水势:

2.8.1.1. 范围: -9 kPa ~ -2,000 kPa (1.96 ~ 4.31 pF)

2.8.1.2. 分辨率: 0.1 kPa

2.8.1.3. 准确度:  $\pm$ (读数的 10% + 2 kPa)@ -9 kPa ~ -100 kPa

### 2.8.2.土壤温度:

★2.8.2.1. 范围: -40~ 60°C

2.8.2.2. 分辨率: 0.1°C

2.8.2.3. 准确度:  $\pm 1^\circ\text{C}$

### 2.9.土壤孔隙水取样器:

2.9.1. 主轴: Ø2 cm, 丙烯酸树脂

2.9.2. 多孔陶瓷: Ø2 cm, 长 6 cm

★2.9.3. 起泡点: -100 kPa

2.9.4. 吸水管: PE, Ø0.16 cm x Ø0.28 cm

2.9.5. 保护管: PVC, 直径 1.1cm

2.9.6. 取样量:

最大值: 在自由水中, 真空度为-50 kPa 时, 每 10min 约 5 mL;

最小值: 在土壤土中, 真空度为-50 kPa 时, 每 1h 约 5 mL

2.9.7.真空泵:

2.9.7.1. 最大体积: 在 1bar atm 时为-85 kPa

2.9.7.2. 最大压强: 可达到 4bar

2.9.7.3. 容量: 10L/min

2.9.7.4. 电池容量: 运行不少于 7 小时

## 二、基本配置：

1 套，包括土壤气象监测模块 6 组，土壤孔隙水自动取样模块 1 组

1.土壤-气象监测模块 6 组，每组包含：

1.1. 6 通道云数据采集器 3 台（含 2 年无线平台使用费），

1.2 土壤水分、温度、电导率传感器 14 个，

1.3 集成式气象传感器 1 个，

1.4 叶片湿度传感器 1 个，

1.5 红外温度传感器 1 个，

1.6 土壤水势传感器 1 个，

1.7 供电装备 1 套。

2.土壤孔隙水自动取样模块 1 组，包含：

2.1 土壤孔隙水取样器 1 个，

2.2 陶土杯和取样瓶各 50 个，

2.3 供电装备 1 套。

## 三、 售后服务需求情况

1. 详细的操作指南，仪器维护的有关资料及质量认证书；
2. 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；
3. 卖方为用户实验室至少免费培训技术操作人员 2 名，直到学会为止；
4. 质量保证期：自项目最终测试验收合格之日起 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. 交货时间：合同生效后 90 天内

8. 交货地点：北京师范大学采购人指定地点

注：★号指标（如有）为必须满足指标，否则将视为非实质性响应采购文件要求。