

地球关键带野外观测站观测系统 解决方案

(监测设备、无线传输、软件平台)



北京宝利恒科技有限公司

北京市海淀区天秀路 10 号中国农大国际创业园 7 层
电话 010-62827929 网址 www.blhtech.cn

目录

方案概述.....	4
一、野外自动观测设备简介.....	5
无线自动气象站 A764 WS	5
无线雨滴谱监测站 A760 RF.....	11
无线土壤监测站 A760 SM	14
无线蒸渗仪 A760 LS.....	17
无线水位监测站 A760 WL	21
无线河道流量监测站 A760 WF	25
无线水质监测站 A760 WQ	28
无线地表径流监测系统 BSFR-100	32
无线植物茎流监测系统 A760 SF10.....	35
无线植物生理生态监测系统 PCM 10	38
植物生长节律在线物候自动观测系统 PCRM 10	43
空气质量监测站 AQM65	45
土壤呼吸自动监测系统 ACE-NET	50
涡度协方差分析系统 LI-7500RS/DS.....	52
光合作用与植物生理生态监测系统 PTM50	55
植物叶绿素荧光成像系统 Fluorcam.....	57
机载高光谱成像系统 AFX 系列	60
轻便型高光谱成像仪 Specim FX10/FX17	63
原位植物根系分析系统 MS-190.....	65
二、便携式检测设备简介	67
手持式叶绿素荧光仪 FluorPen.....	67
叶绿素荧光自动监测仪 Monitoring Pen MP100.....	68
叶面积指数测量仪 LaiPen LP110.....	69
掌上氮素测量仪 PlantPen N110	69
叶夹式 PRI&NDVI 测量仪 PlantPen	70
手持式植物反射光谱测量仪 PolyPen RP-410.....	71
手持式光谱仪 SpectraPen SP110	73
便携式土壤水分检测仪 HydraGo	74
便携式土壤养分 ION-6.....	74
便携式空气质量检测仪 500 型.....	75
便携式水质检测仪 HL4/HL7.....	76
植物冠层分析系统 SunScan	79
便携式叶面积仪 AM350	80
三、无线系统构架及软件平台简介	81
无线系统架构	81
什么是 GRABS 技术?	81
技术特点	81
遥测网关 A850	82
远程无线 Modem RA440.....	83
远程无线 Modem A440	83

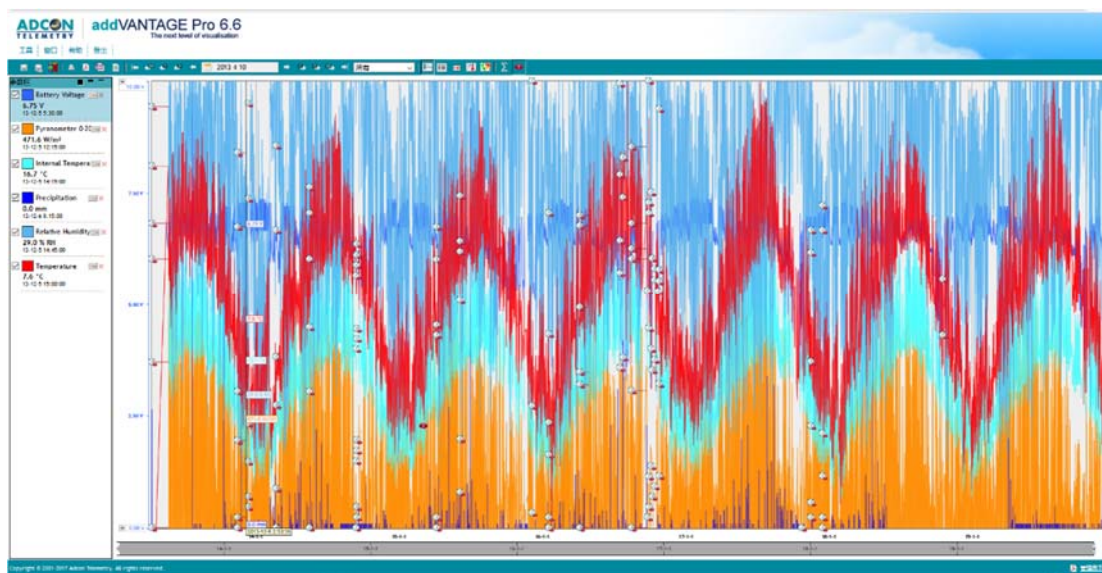
无线监测软件平台 addVANTAGE Pro	85
-------------------------------	----

方案概述

本方案是针对地球关键带野外生态观测站设计的观测系统，是包括了观测设备、无线传输技术、数据平台软件的完整解决方案，涵盖了水体、土壤、气象、生物多方面的观测，可适用于多种类型关键带的野外观测需要。



本方案基于对生态环境监测设备的充分理解，考虑到系统中各部分的准确性、可靠性、实时性、功能性、易用性和系统性，在保证数据有效性的同时，极大地提高了野外监测数据的获取效率。



本方案的介绍包含三个部分：

- 野外自动观测设备：
- 便携式检测设备
- 无线系统构架及软件平台

一、野外自动观测设备简介

无线自动气象站 A764 WS

基本功能

A764 WS系列是以GRABS无线技术为核心，根据用户的需求选配多种气象传感器，满足科研、农业、林业、环保、交通、光伏等不同领域的需求，数据通过无线传输，用户可远程登录服务器在线查看、分析、下载数据。



监测指标

 温度	 湿度	 风速	 风向	 二氧化碳
 总辐射	 光合有效辐射	 长波辐射	 净辐射	 紫外辐射
 降水强度	 日照时数	 闪电次数	 雪深	 土壤水分
 雨量	 蒸发蒸腾	 气压	 降水类型	 土壤温度
 路面温度	 冠层温度	 叶片湿度	 电子罗盘	 土壤热通量

以上项目可选，如有其他监测项目，请咨询我司

系统特点

- GRABS 全地形全天候无线传输技术。
- 数据无线传输，GPRS 和RADIO两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 世界气象组织(WMO)标准仪器，德国制造生产。20年无线监测仪器设备研发生产经验，品质保障。

- 德国OTT、德国LUFFT、美国哈希、荷兰Kipp&Zonen等多家一流品牌公司提供系统集成传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU(遥测数采) 高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67防水，野外耐受能力极强。
- 数据有RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。

系统配置

- 软件平台专属账户，1套
- 遥测数采，1个
- 气象传感器，按需配置
- 太阳能供电系统，1套
- 支架及附件，1套

技术参数

软件平台 addVantage Pro

- B/S (浏览器/服务器) 架构，不需要预装单机版软件
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 数据自动上传，无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能，能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式，包含模拟图形、曲线图、CSV表格，PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能，包含平均值、极值计算，自建模型计算
- 具备系统预警功能，预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块，不少于30种作物60种病虫害的监测模型，可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型，对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件，作物物候期管理插件，农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件，土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动，远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采 A764

- 尺寸：160 x 60 x 80 mm
- 重量：1200 g
- 保护等级：IP65 & IP67
- 操作温度范围：-30°C to +65°C
- 外壳：粉末喷涂铝合金外壳，不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化，内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口：4个宾得7针M9传感器接口 (A, B, C, D)，1个宾得5针M9电源接口，1个TNC天线接

口。所有接口达到IP67级防护。

- 供电：内部6.0V 3.3Ah镍氢电池，外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口：12 个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC)；4 个脉冲通道；4 个数字通道 in/out (0-5V TTL)；40 个 SDI-12 数据通道
- 计数输入：4个可配置的I/O端口，每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发：5.6至7.2V
- 采集间隔：用户自定义（10s到12h）
- 内存：16MB，可记录 200 万个数值
- 内部传感器：温度和湿度
- 突风检测功能：有（仅C口）
- 雨量筒事件功能：有
- 数字事件功能：有
- I/O电流消耗测量：有
- 内部电池工作时间（无充电条件下）：标准模式大于14天，省电模式大于6个月
- 外部供电：9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段：800,850,900,1900,2100MHz
- GSM波段：Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度：-109至-111 dBm（与波段有关）

LTE版本通讯

- LTE信息：LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率：21至33dBm（与网络有关）
- SIM卡规格：Mini SIM（2FF）
- 天线：Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- 蓝牙连接：有
- FOTA升级功能：有
- 更多扩展性：Modbus RS-485/RS-232；外部数字I/O盒A553
- 认证类型：RED, FCC, IC, PTCRB

风速 Windsensorset Vento 1

- 标准 WMO VDI376 No.8
- 测量范围：0.4~55m/s
- 精度：±0.5m/ S
- 分辨率：< 0.1m/s
- 起步风速：<0.4m/ S
- 输出信号0~2.5V
- 操作环境：-40 ~ +70°C 温度， 0~100% 湿度

风向 Windsensorset Vento 1

- 标准 WMO VDI376 No.8
- 测量范围：0~360°
- 精度：<±2°
- 分辨率 2°
- 起步风速：<0.4m/ S
- 输出信号0~2.5V
- 操作环境：-40 ~ +70°C 温度， 0~100% 湿度

空气温湿度 TR-1

- 供电: 4.5~15V
- 电流消耗: <1.5 mA (典型)
- 工作温度: -40 ~ +80°C
- 工作湿度: 0 ~ 100%
- 防辐射罩材料: 抗紫外PC
- 安装支架: 铝管, 不锈钢斯特尔管夹
- 防护级别: IP65
- 规格: 450×100×170mm (长×宽×高); 传感器 长140mm×直径12mm
- 重量: 600克
- 线缆: 3m长度标准线缆, 带有7针M9接口
- 湿度测量范围: 0~100%
- 精度: ±2% (20°C时 0-90%); ±3% (20°C时 90-1000%)
- 温度依赖性: ±0.03%RH /°C
- 长期稳定性: <1%RH /年
- 输出信号: 0~2.5V
- 湿度元件: HC01电容
- 温度测量范围: -40 ~ +60°C
- 精度: ±0.2°C (20°C时)
- 输出信号: 0~2.5V
- 温度元件: PT1000

大气压传感器 BP1

- 测量范围: 500~1500 mbar
- 精度: 0.1%
- 操作温度: -40 ~ +100°C
- 供电: 3.5~12V
- 输出信号: 0.1~2.5V
- 保护外壳: 坚固的聚碳酸酯盒
- 规格: 150×80×75mm (长×宽×高)
- 重量: 330克
- 防护级别: IP67
- 线缆: 2m长度标准线缆, 带有7针接口

降雨量传感器 RG1

- 分辨率: 0.2 mm
- 开口面积: 200cm²
- 测量设备: 不锈钢双翻斗式雨量计
- 容量: 1mm/min
- 输出信号: 1次脉冲/tip
- 重量: 0.5 kg
- 规格: 292mm高×190mm直径
- 材料: 氧化铝
- 线缆: 1m带有7针M9接口
- 操作温度: -4 ~ +85°C

总辐射传感器 SP Lite

- 灵敏度: 100uV/W/m²
- 光谱范围: 400~1100 nm
- 最大辐射强度: 2000W/m²
- 温度敏感性: $\pm 0.15\%$ (-10 ~ +40°C)
- 工作温度: -30 ~ +70°C

日照时数传感器 CSD3

- 光谱波长: 400~1100nm
- 有日照输出: 1.0 ± 0.1 如果直接辐射 > 120w/m²
- 无日照输出: 0.0-0.1V 如果直接辐射 < 120w/m²
- 日照时数精度: >90%
- 直接辐射输出: 1mV/W/m²
- 直接输出精度: 晴空 >90%
- 非稳定性 (年误差): <2%/年
- 响应时间: <1ms
- 阻抗: 1k Ω
- 供电: 9~15VDC, 0.1W
- 加热: 9~15VDC, 1W (防露), 10W (防雪)
- 热控开关: 如果工作温度 < 6°C $\pm$ 3°C, 选择打开加热器2
- 如果工作温度 > 14°C $\pm$ 3°C, 选择关掉加热器2
- 工作环境: -40~70°C, 0~100% RH
- 电缆: 15m (标配), 25m (可选)
- 重量: 930g

蒸发量传感器 LEV-0.3

- 标准蒸发池CLASS A为横截面1平方米的圆柱桶, 高度为20cm
- 压力范围: 20mbar或者30mbar
- 操作温度: 0~ +80°C
- 补偿范围: 10~ +80°C
- 精度: 0.1%的读数
- 分辨率: <0.01%
- 输出信号: 0.1~2.5V
- 长期稳定性: ± 0.1 bar
- 防水等级: IP68
- 测量方法: 压电电阻
- 供电: 8~28V
- 尺寸: 长度62mm; 直径38mm
- 线缆: 长聚乙烯线缆, 带气压补偿管, 带有7针M9接口, 标准线长5米

叶片湿度传感器 WET Leaf

- 尺寸: 450×90×90mm (含支架, L×W×H)
- 重量: 500克
- 材料使用的传感器: 聚四氟乙烯涂层陶瓷
- 安装臂: 铝
- 塑料支架

- 防护等级:IP66
- 操作环境: - 20°C...60°C: $\pm 0\ldots 100\%$ 相对湿度
- 电容式冷凝传感器测量原理
- 输出信号: 0...2.5 V直流
- 重复性: 3%
- 电源电压: 5.5...12伏直流
- 接头: 7针 M9 宾得接头

*以上配置参数仅作参考，可根据用户实际使用要求进行调整。

无线雨滴谱监测站 A760 RF

基本功能

无线雨滴谱监测站是以GRABS无线技术为核心，精确测量降水（液态、固态、混合）粒子直径、速度、分布密度、雨强、累积雨量、天气现象、能见度等气象参数，集高精度全天候雨量计、雨滴谱分析仪、天气现象识别仪和能见度仪等功能于一体的高性能无线监测设备。

监测指标

降雨量

降水类型

降水速度

分布密度

雨强

能见度

系统特点

- **GRABS**全地形全天候无线监测技术，GPRS和RADIO两种无线传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理雨滴谱、气象、土壤、水文水质等不同功能的监测设备
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电
- 可监测空气中的粒子粒径分布及速度分布
- 根据WMO的天气分类直接输出天气代码，如毛毛雨、小雨、中雨、大雨、冰雹、雪、雾等
- 可用于校准气象雷达
- 专利的消光测量方法
- 使用无需维护的激光技术，适应无人值守且可靠的操作
- 具有防雷功能和自动加热功能，在所有的环境和气候条件下都可靠
- 通过软件控制，可以进行省电和自加热操作
- 可以识别所有的降水类型，包括融化层的混合降水
- 使用二维的粒径和速度分布分析复杂的降水过程
- 专用的测量头可以防止水滴溅落在传感器头上引起的副光谱
- 变送器和接收器的设计非常良好，可无碍的跟踪降水信号



系统配置

- 软件平台专属账户，1 套
- 遥测数采，1 个
- 激光雨滴谱仪，1 个
- 供电系统，1 套
- 支架及配件，1 套

技术参数

软件平台 addVantage Pro

- B/S (浏览器/服务器) 架构，不需要预装单机版软件
- 多语言版本，包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传，无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能，能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式，包含模拟图形、曲线图、CSV表格，PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能，包含平均值、极值计算，自建模型计算
- 具备系统预警功能，预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块，不少于30种作物60种病虫害的监测模型，可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型，对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件，作物物候期管理插件，农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件，土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动，远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采 A760

- 尺寸：160 x 60 x 80 mm
- 重量：1200 g
- 保护等级：IP65 & IP67
- 操作温度范围：-30°C to +65°C
- 外壳：粉末喷涂铝合金外壳，不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化，内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口：3个宾得7针M9传感器接口 (A, B, D)，1个宾得5针M9电源接口，1个TNC天线接口。所有接口达到IP67级防护。
- 供电：内部6.0V 3.3Ah镍氢电池，外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口：9个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC)；3个脉冲通道；3个数字通道 in/out (0-5V TTL)；40个SDI-12数据通道
- 计数输入：3个可配置的I/O端口，每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发：5.6至7.2V
- 采集间隔：用户自定义 (10s到12h)
- 内存：16MB，可记录 200 万个数值

- 内部传感器：温度
- 雨量筒事件功能：有
- 数字事件功能：有
- 内部电池工作时间（无充电条件下）：标准模式大于14天，省电模式大于6个月
- 外部供电：9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段：800,850,900,1900,2100MHz
- GSM波段：Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度：-109至-111 dBm（与波段有关）

LTE版本通讯

- LTE信息：LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率：21至33dBm（与网络有关）
- SIM卡规格：Mini SIM（2FF）
- 天线：Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- FOTA升级功能：有
- 认证类型：RED, FCC, IC, PTCRB

激光降水传感器 Parsivel2

- 光学传感器：激光二极管，波长780nm，0.5mW输出
- 测量区域：180×30 mm（54 cm²）
- 测量量程：粒子直径0.2~5 mm（液态降水）、0.2~25 mm（固态降水）；粒子速度0.2~20 m/s
- 粒径分类：32个粒径级别和32个速度级别
- 降水类型识别：8种，包括毛毛雨、小雨/雨、雨、雨加雪、雪、米雪、冻雨、冰雹。
- 降水类型识别准确率：冻雨、雨、冰雹、雪的自动识别准确率大于人工观测准确率的97%
- 报告输出：降水类型，根据WMO 4688/4677(SYNOP) 4678 (METAR) 和NWS 代码表
- 测雨强度：0.001 ~ 1200mm/h
- 雨量精度：±5%（液态降水）/ ±20%（固态降水）
- 冲击动量：0.001~30KJ
- 能见度：100~20000m ±10%
- 雷达反射率Z：9.9~99 dBz ±20%
- 测量间隔：10秒左右~60分钟左右
- 电源供电：10~28VDC，电池保护，软件控制加热装置的开关自动调节防冻加热装置（结冰或雪累积）（12/24 VDC）
- 功耗：1.5W(60mA@24VDC)，瞬间加热时50/100W(4A@12/24 VDC)
- 过载保护：EN61000-4-2/4/5/6（4kV 且 10V/m），集成电源和电线
- 接口（可配置）：RS485、SDI 12、脉冲输出、USB2.0（配置和维护）
- 材质：防侵蚀铝合金
- 尺寸：670 × 600 × 114mm
- 重量：6.4 公斤
- 环境条件：温度范围 -40℃~+70℃；湿度范围0~100%相对湿度
- 防护等级：IP 65，传感器密封部件为IP67
- 安装：装在管径为50 ~ 62mm 的钢管上
- EMC/EMI：EN 61000-4-3, CE；EN55022 class B, CE

无线土壤监测站 A760 SM

基本功能

土壤墒情无线监测站是以GRABS无线技术为核心，使用ADCON的RTU连接土壤墒情传感器连续在线监测土壤各项环境因子的监测设备。数据通过无线传输，用户可远程登录服务器在线查看、分析、下载数据。

监测指标

			
土壤水分	土壤温度	土壤电导率	土壤水势

其他监测项目，请咨询我司

系统特点

- GRABS 全地形全天候无线技术。
- 数据无线传输，GPRS和RADIO两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 世界气象组织(WMO)标准仪器，德国制造生产。20年无线监测仪器设备研发生产经验，品质保障。
- 一流品牌土壤墒情传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67防水，野外耐受能力极强。
- 数据有RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。



系统配置

- 软件平台专属账户，1套
- 遥测数采，1个

- 土壤三参数传感器，按需配置
- 土壤水势传感器，按需配置
- 太阳能供电系统，1套
- 支架及附件，1套

技术参数

软件平台

- B/S（浏览器/服务器）架构，不需要预装单机版软件
- 多语言版本，包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传，无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能，能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式，包含模拟图形、曲线图、CSV表格，PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能，包含平均值、极值计算，自建模型计算
- 具备系统预警功能，预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- （农业应用）平台嵌入农业病虫害防治管理模块，不少于30种作物60种病虫害的监测模型，可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型，对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- （农业应用）平台具备天气预报插件，作物物候期管理插件，农药管理数据库插件。
- （农业应用）平台具备智能灌溉控制插件，土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动，远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采 A760

- 尺寸：160 x 60 x 80 mm
- 重量：1200 g
- 保护等级：IP65 & IP67
- 操作温度范围：-30°C to +65°C
- 外壳：粉末喷涂铝合金外壳，不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化，内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口：3个宾得7针M9传感器接口（A, B, D），1个宾得5针M9电源接口，1个TNC天线接口。所有接口达到IP67级防护。
- 供电：内部6.0V 3.3Ah镍氢电池，外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口：9个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC)；3个脉冲通道；3个数字通道 in/out (0-5V TTL)；40个SDI-12数据通道
- 计数输入：3个可配置的I/O端口，每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发：5.6至7.2V
- 采集间隔：用户自定义（10s到12h）
- 内存：16MB，可记录200万个数值
- 内部传感器：温度
- 雨量筒事件功能：有
- 数字事件功能：有

- 内部电池工作时间（无充电条件下）：标准模式大于14天，省电模式大于6个月
- 外部供电：9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段：800,850,900,1900,2100MHz
- GSM波段：Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度：-109至-111 dBm（与波段有关）

LTE版本通讯

- LTE信息：LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率：21至33dBm（与网络有关）
- SIM卡规格：Mini SIM（2FF）
- 天线：Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- FOTA升级功能：有
- 认证类型：RED, FCC, IC, PTCRB

土壤三参数 Hydra

- 数量：9个
- 量程与精度：
土壤水分：量程0至饱和；精度 ± 0.03 ；分辨率0.001；
土壤电导率：量程0~1.5 S/m；精度 $\pm 2.0\%$ 或0.005 S/m（取二者中的大值）；分辨率0.001；
土壤温度：量程-10~60°C；精度 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ ；分辨率0.1°C
- 供电：9~20VDC
- 通讯协议：SDI-12
- 电缆长度：标准8m（SDI-12）
- 电耗：SDI-12 休眠时<1mA，工作时<10mA；
- 波特率：1200（SDI-12）；
- 工作温度：-10~60°C；
- 探头：长11.5cm，直径4.0cm；
- 探针：长5.6cm，材质316不锈钢；

土壤水势 TEROS-21

- 准确度： $\pm(10\% + 2 \text{ kPa})$ @ -9 kPa ~ -100 kPa（-100 kPa以下见手册参数部分）
- 分辨率：0.1 kPa 0.1°C
- 范围：-9 kPa ~ -100,000 kPa
- 传感器类型：频域，带校准的陶瓷板
- 测量速度：150 ms
- 平衡时间：10 min. 至 1 hr. 与土壤水势有关
- 输出：RS232 (TTL) with 3.6 volt levels或 SDI-12通讯协议
- 工作环境：-40° ~ 60°C*（水势测量在0° C以下可能不准。）
- 供电：3.6 - 15 V DC, 静态电流0.03 mA, 150ms测量状态期间最大可达10 mA
- 电缆长度：5m，可定制其它长度
- 接口类型：3.5mm 耳机接口或镀锡裸线接口(3线头)
- 尺寸：9.6 cm (L) × 3.5 cm (W) × 1.5 cm (D)

无线蒸渗仪 A760 LS

基本功能

无线蒸渗仪是野外研究土壤蒸发、水分平衡的重要工具，可用于测定蒸腾蒸发量、研究作物耗水规律、测定土壤水向下的渗漏量，研究土壤水量平衡和地下水补给等问题。仪器具有一体化结构设计，体积小，安装简易，数字化称重测量结构，配备ADCON遥测数采实现数据的远程传输，可与气象、土壤观测设备结合，组成无线综合监测网络。



监测指标

重量

下渗量

水分

温度

盐分

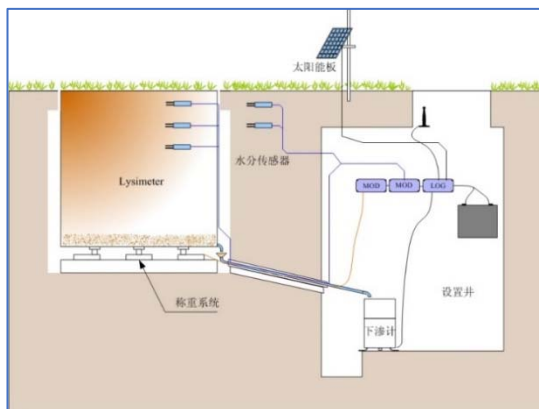
水势

其他监测项目，请咨询我司

系统特点

- GRABS 全地形全天候无线技术。
- 数据无线传输，GPRS和RADIO两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 世界气象组织(WMO)标准仪器，德国制造生产。20年无线监测仪器设备研发生产经验，品质保障。
- 一流品牌土壤墒情传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67防水，野外耐受能力极强。
- 数据有RTU，网关和服务端三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。

- B/S架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。



系统配置

- 软件平台专属账户，1套
- 遥测数采，1个
- 土柱系统含称重模块和渗漏计，1套
- 土壤三参数传感器，数量按需配置
- 太阳能供电系统，1套
- 支架及附件，1套

技术参数

软件平台

- B/S（浏览器/服务器）架构，不需要预装单机版软件
- 多语言版本，包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传，无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能，能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式，包含模拟图形、曲线图、CSV表格、PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能，包含平均值、极值计算，自建模型计算
- 具备系统预警功能，预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- （农业应用）平台嵌入农业病虫害防治管理模块，不少于30种作物60种病虫害的监测模型，可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型，对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- （农业应用）平台具备天气预报插件，作物物候期管理插件，农药管理数据库插件。
- （农业应用）平台具备智能灌溉控制插件，土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动，远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采

- 尺寸：160 x 60 x 80 mm
- 重量：1200 g
- 保护等级：IP65 & IP67
- 操作温度范围：-30°C to +65°C
- 外壳：粉末喷涂铝合金外壳，不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化，内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口：3个宾得7针M9传感器接口（A, B, D），1个宾得5针M9电源接口，1个TNC天线接口。
所有接口达到IP67级防护。
- 供电：内部6.0V 3.3Ah镍氢电池，外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口：9个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC)；3个脉冲通道；3个数字通道 in/out (0-5V TTL)；40个SDI-12数据通道
- 计数输入：3个可配置的I/O端口，每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发：5.6至7.2V
- 采集间隔：用户自定义（10s到12h）
- 内存：16MB，可记录200万个数值
- 内部传感器：**温度**
- 雨量筒事件功能：有
- 数字事件功能：有
- 内部电池工作时间（无充电条件下）：标准模式大于14天，省电模式大于6个月
- 外部供电：9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段：800,850,900,1900,2100MHz
- GSM波段：Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度：-109至-111 dBm（与波段有关）

LTE版本通讯

- LTE信息：LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率：21至33dBm（与网络有关）
- SIM卡规格：Mini SIM（2FF）
- 天线：Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- FOTA升级功能：有
- 认证类型：RED, FCC, IC, PTCRB

土柱

- 直径40cm，高度1米，圆柱形容器（可根据用户实验需求定制土柱规格）
- 内填土体：取原装土
- 安装方式：地埋式（非地表式）安装
- 土柱桶材质：不锈钢
- 蒸发面积：1256 cm²
- 称重量程：0-600KG
- 称重分辨率：折合水深变化为0.02mm
- 渗漏分辨率：翻斗式，折合水深变化为0.04mm
- 金属材料制成一体化外保护结构，不锈钢防雨围挡
- 自动排水装置，积水自动泵出
- 供电电压：12V
- 输出信号：SDI-12信号

- 工作环境温度：-30℃~65℃
- 工作环境湿度：0-100%RH

土壤水分

- 量程与精度：介电常数，1~78，空气=1，蒸馏水=78；±1.5%或0.2（取二者中的大值）
- 土壤水分：量程干至饱和；精度±0.03
- 供电：9~20VDC
- 通讯协议：SDI-12，RS-485
- 电缆长度：60m（SDI-12），1219m（无连接器时最大304.8m）
- 电耗：SDI-12 休眠时<1mA，工作时30mA；RS-485 休眠时<10mA，工作时 30mA；
- 波特率：1200（SDI-12），9600（RS-485）；
- 工作温度：-10~65℃，0~65℃（土壤中）；
- 尺寸：长12.4cm，直径4.2cm；
- 重量：200 g

土壤温度

- 量程与精度：介电常数，1~78，空气=1，蒸馏水=78；±1.5%或0.2（取二者中的大值）
- 土壤温度：量程-10~65℃，精度±0.1℃
- 供电：9~20VDC
- 通讯协议：SDI-12，RS-485
- 电缆长度：60m（SDI-12），1219m（无连接器时最大304.8m）
- 电耗：SDI-12 休眠时<1mA，工作时30mA；RS-485 休眠时<10mA，工作时 30mA；
- 波特率：1200（SDI-12），9600（RS-485）；
- 工作温度：-10~65℃，0~65℃（土壤中）；
- 尺寸：长12.4cm，直径4.2cm；
- 重量：200 g

土壤电导率

- 量程与精度：介电常数，1~78，空气=1，蒸馏水=78；±1.5%或0.2（取二者中的大值）
- 土壤电导率：量程0.01~1.5 S/m；精度±2.0%或0.005 S/m（取二者中的大值）
- 供电：9~20VDC
- 通讯协议：SDI-12，RS-485
- 电缆长度：60m（SDI-12），1219m（无连接器时最大304.8m）
- 电耗：SDI-12 休眠时<1mA，工作时30mA；RS-485 休眠时<10mA，工作时 30mA；
- 波特率：1200（SDI-12），9600（RS-485）；
- 工作温度：-10~65℃，0~65℃（土壤中）；
- 尺寸：长12.4cm，直径4.2cm；
- 重量：200 g

供电系统

- 输出电压：≤9VDC
- 输出功率：540mA, 5W

*以上配置参数仅作参考，可根据用户实际使用要求进行调整。

无线水位监测站 A760 WL

基本功能

湿地水位无线监测站是以ADCON的RTU（遥测数采）为核心，根据用户的需求选配合适的水位传感器，满足河流湖泊地表水和地下水的在线水位监测需求。数据通过无线传输，用户可登录服务器在线查看、分析、下载数据。

可选原理

			
压力式	气泡式	浮子式	雷达式

系统特点

- GRABS 全地形全天候无线技术。
- 数据无线传输，GPRS 和 RADIO 两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 全球领先的专业水位传感器，具有压力式、气泡式、浮子式和雷达原理多种传感器可选。
- RTU 高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67 防水，野外耐受能力极强。
- 数据有 RTU，网关和服务端三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S 架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU 和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。



系统配置

- 软件平台专属账户，1 套
- 遥测数采，1 个

- 水位传感器, 1 套
- 太阳能供电系统, 1 套
- 支架及附件, 1 套

技术参数

软件平台

- B/S (浏览器/服务器) 架构, 不需要预装单机版软件
- 多语言版本, 包括中文版
- 分级角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传, 无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能, 能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式, 包含模拟图形、曲线图、CSV表格, PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能, 包含平均值、极值计算, 自建模型计算
- 具备系统预警功能, 预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块, 不少于30种作物60种病虫害的监测模型, 可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型, 对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件, 作物物候期管理插件, 农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件, 土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动, 远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采

- 尺寸: 160 x 60 x 80 mm
- 重量: 1200 g
- 保护等级: IP65 & IP67
- 操作温度范围: -30°C to +65°C
- 外壳: 粉末喷涂铝合金外壳, 不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化, 内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口: 3个宾得7针M9传感器接口 (A, B, D), 1个宾得5针M9电源接口, 1个TNC天线接口。所有接口达到IP67级防护。
- 供电: 内部6.0V 3.3Ah镍氢电池, 外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口: 9个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC); 3个脉冲通道; 3个数字通道 in/out (0-5V TTL); 40个SDI-12数据通道
- 计数输入: 3个可配置的I/O端口, 每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发: 5.6至7.2V
- 采集间隔: 用户自定义 (10s到12h)
- 内存: 16MB, 可记录 200 万个数值
- 内部传感器: 温度
- 雨量筒事件功能: 有
- 数字事件功能: 有
- 内部电池工作时间 (无充电条件下): 标准模式大于14天, 省电模式大于6个月

- 外部供电: 9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段: 800,850,900,1900,2100MHz
- GSM波段: Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度: -109至-111 dBm (与波段有关)

LTE版本通讯

- LTE信息: LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率: 21至33dBm (与网络有关)
- SIM卡规格: Mini SIM (2FF)
- 天线: Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- FOTA升级功能: 有
- 认证类型: RED, FCC, IC, PTCRB

压力式水位传感器

- 压力范围: 1, 3, 10 bar
- 过压范围: 3, 7, 20 bar
- 操作温度: -40 ~ +80°C
- 补偿范围: 0 ~ +80°C
- 精度 (0 ~ +80°C) : 0.1%
- 分辨率: < 0.01%
- 输出信号: 0.1~2.5V
- 长期稳定性: <2 bar, 1mbar ; >2bar, 0.1% FS
- 防水等级: IP68
- 测量方法: 压电电阻
- 供电: 3.2~12V
- 尺寸: 长度95mm; 直径22mm
- 线缆: 长聚乙烯线缆, 带气压补偿管, 带有7针M9接口, 标准线长15米, 可定制到50m

气泡式水位传感器

- 传感器原理: 气泡传感器, 非接触式压力测量
- 测量范围: 0...15m/0...30m
- 分辨率: 1mm
- 精度:
标准版本及30m测量范围版本: 5mm;
USGS版本: 0...15ft: 0.01 ft; 15...50ft: 0.065%或0.02ft
- 动态响应: 1m/min
- 单位: m, cm, ft, mbar, psi
- 接口: 4...20 mA, SDI-12, RS-485
- 供电: 9.6...30 V DC, 典型供电: 12/24 V DC
- 功耗:
采样间隔1分钟: 320 mAh/天
采样间隔15分钟: 25 mAH/天
- 测量管: 内径2mm或4mm
- 尺寸: 165mm x 205mm x 115mm
- 重量: 1500g
- 外壳材质: ABS

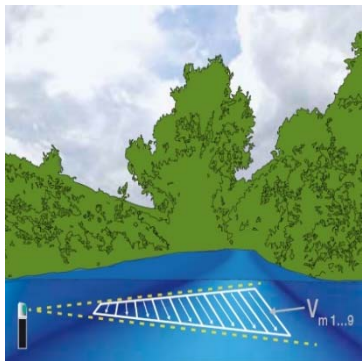
- 防护等级：IP43
- 工作温度：-20...+60℃
- 储存温度：-40...+80℃
- 相对湿度：10...95% 非冷凝
- EMC：遵循IEC61326及EN1326

*以上配置参数仅作参考，可根据用户实际使用要求进行调整。

无线河道流量监测站 A760 WF

基本功能

河道流量无线监测站采用RTU（遥测数采）进行数据采集和无线传输，根据用户的需求选配多普勒声学流量流速传感器或，满足河流湖泊地表水在线流量流速监测需求。数据可使用移动数传或Radio数传两种无线方案，用户可登录服务器在线查看、分析、下载数据。



监测指标

水位

流速

流量

系统特点

- GRABS 全地形全天候无线技术。
- 数据无线传输，GPRS 和RADIO两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 专业流量传感器，可选多普勒原理或雷达原理。
- RTU高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67防水，野外耐受能力极强。
- 数据有RTU，网关和服务端三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。

系统配置

- 软件平台专属账户，1套
- 遥测数采，1个
- 流量传感器，1套
- 太阳能供电系统，1套
- 支架及附件，1套

技术参数

软件平台

- B/S (浏览器/服务器) 架构, 不需要预装单机版软件
- 多语言版本, 包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传, 无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能, 能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式, 包含模拟图形、曲线图、CSV表格, PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能, 包含平均值、极值计算, 自建模型计算
- 具备系统预警功能, 预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块, 不少于30种作物60种病虫害的监测模型, 可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型, 对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件, 作物物候期管理插件, 农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件, 土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动, 远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采

- 尺寸: 160 x 60 x 80 mm
- 重量: 1200 g
- 保护等级: IP65 & IP67
- 操作温度范围: -30°C to +65°C
- 外壳: 粉末喷涂铝合金外壳, 不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化, 内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口: 3个宾得7针M9传感器接口 (A, B, D), 1个宾得5针M9电源接口, 1个TNC天线接口。所有接口达到IP67级防护。
- 供电: 内部6.0V 3.3Ah镍氢电池, 外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口: 9个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC); 3个脉冲通道; 3个数字通道 in/out (0-5V TTL); 40个SDI-12数据通道
- 计数输入: 3个可配置的I/O端口, 每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发: 5.6至7.2V
- 采集间隔: 用户自定义 (10s到12h)
- 内存: 16MB, 可记录 200 万个数值
- 内部传感器: 温度
- 雨量筒事件功能: 有
- 数字事件功能: 有
- 内部电池工作时间 (无充电条件下): 标准模式大于14天, 省电模式大于6个月
- 外部供电: 9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段: 800,850,900,1900,2100MHz

- GSM波段: Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度: -109至-111 dBm (与波段有关)

LTE版本通讯

- LTE信息: LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率: 21至33dBm (与网络有关)
- SIM卡规格: Mini SIM (2FF)
- 天线: Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- FOTA升级功能: 有
- 认证类型: RED, FCC, IC, PTCRB

双雷达水位流量传感器

- 尺寸: 333x154x338mm
- 重量: 5.4kg
- 机柜外壳的尺寸: 400 x200x 440mm
- 机柜组装的重: 15kg

水位

- 测量范围: 0.5-15m或0.5-35m
- 分辨率: 1mm

流速

- 测量范围: 0.3-15m / s
- 分辨率: 1mm/s
- 测量频率: 5-240秒 (可编程)
- 孔径雷达束角: 12°
- 供电: 6-30VDC, 典型12VDC
- 耗电: 测量时140mA@12V; 待机 1mA@12V
- 接口: SDI-12
- 保护等级: IP67 (传感器)
- 操作温度: -35 ...60°C

*传感器需从多普勒传感器或雷达传感器中选择, 详情欢迎垂询北京宝利恒科技。

无线水质监测站 A760 WQ

基本功能

湿地水质无线监测站是以GRABS无线技术为核心，根据用户的需求选配多参数水质传感器，满足河流湖泊地表水和地下水的水质监测。数据无线传输，用户可登录服务器在线查看、分析、下载数据。



监测指标

 pH 值	 氧化还原电位	 温度	 溶解氧	 浊度
 若丹明 WT	 铵离子	 氮离子	 硝酸根	 氯离子
 电导率/盐度	 磷酸盐	 总溶解固体	 叶绿素 a	 蓝绿藻
 环境光	 总溶解气体	 深度	 流速流量	 水位

其他监测项目，请咨询我司

系统特点

- GRABS 全地形全天候无线技术。
- 数据无线传输，GPRS和RADIO两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 多家一流品牌公司提供复合型水质传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67防水，野外耐受能力极强。
- 数据有RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。

系统配置

- 软件平台专属账户，1 套
- 遥测数采，1 个
- 复合式水质传感器，1 套
- 太阳能供电系统，1 套
- 支架及附件，1 套

技术参数

软件平台

- B/S（浏览器/服务器）架构，不需要预装单机版软件
- 多语言版本，包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传，无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能，能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式，包含模拟图形、曲线图、CSV表格，PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能，包含平均值、极值计算，自建模型计算
- 具备系统预警功能，预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- （农业应用）平台嵌入农业病虫害防治管理模块，不少于30种作物60种病虫害的监测模型，可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型，对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- （农业应用）平台具备天气预报插件，作物物候期管理插件，农药管理数据库插件。
- （农业应用）平台具备智能灌溉控制插件，土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动，远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采

- 尺寸：160 x 60 x 80 mm
- 重量：1200 g
- 保护等级：IP65 & IP67
- 操作温度范围：-30°C to +65°C
- 外壳：粉末喷涂铝合金外壳，不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化，内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口：3个宾得7针M9传感器接口（A, B, D），1个宾得5针M9电源接口，1个TNC天线接口。所有接口达到IP67级防护。
- 供电：内部6.0V 3.3Ah镍氢电池，外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口：9个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC)；3个脉冲通道；3个数字通道 in/out (0-5V TTL)；40个SDI-12数据通道
- 计数输入：3个可配置的I/O端口，每个I/O端口30Hz或500Hz
- 传感器激发：5.6至7.2V
- 采集间隔：用户自定义（10s到12h）
- 内存：16MB，可记录 200 万个数值

- 内部传感器：温度
- 雨量筒事件功能：有
- 数字事件功能：有
- 内部电池工作时间（无充电条件下）：标准模式大于14天，省电模式大于6个月
- 外部供电：9V / 540 mA太阳能板

UMTS版本通讯

- UMTS波段：800,850,900,1900,2100MHz
- GSM波段：Quad-Band
- UMTS Rx灵敏度：-109至-111 dBm（与波段有关）

LTE版本通讯

- LTE信息：LTE Cat M1/NB1
- Tx发射功率：21至33dBm（与网络有关）
- SIM卡规格：Mini SIM（2FF）
- 天线：Omni-directional, 2G/3G/4G, 2dBi
- FOTA升级功能：有
- 认证类型：RED, FCC, IC, PTCRB

温度传感器

- 范围：-5到50 °C
- 精度：± 0.10 °C
- 分辨率：0.01 °C
- 方法：热敏电阻法

电导率传感器

- 范围：0到 100 mS/cm
- 精度：读数的± 1 %；± 0.001 mS/cm
- 分辨率：0.0001个单位
- 方法：四电极法、电极耐腐蚀的石墨电极

pH传感器

- 范围：0到14个单位
- 精度：± 0.2个单位
- 分辨率：0.01个单位
- 方法：玻璃电极法、参比电极可填充

ORP（氧化还原电位）

- 范围：-999到999mV
- 精度：± 20 mV
- 分辨率：1 mV
- 方法：铂电极法、参比电极可填充

深度

- 范围：0到10（透气水深）、25、100、200米
- 精度：± 0.003米（10米透气水深）、± 0.05米（25、100米探头）、±0.1米（200米探头）
- 分辨率：0.001米（10米透气水深）、0.01米（25、100米探头）、0.1米（200米探头）
- 方法：压敏电阻法

盐度

- 范围：0到70 ppt

- 精度：± 0.2 ppt
- 分辨率：1 mV
- 方法：电导率换算

自清洗浊度

- 范围：0到3000 NTU
- 精度：100 NTU以内为± 1%，100到400 NTU为± 3%，400到3000 NTU为± 5%
- 分辨率：400 NTU以内为0.1，400 到3000 NTU为1.0
- 方法：光学法、耐磨擦的石英表面

叶绿素a

- 范围：低灵敏度：0.03 到500 µg/L
- 中灵敏度：0.03 到50 µg/L
- 高灵敏度：0.03 到5 µg/L
- 精度：± 3 %
- 分辨率：0.01µg/L
- 方法：体内荧光法

蓝绿藻

- 范围：低灵敏度：100 到2,000,000 cells/mL
- 中灵敏度：100 到200,000 cells/mL
- 高灵敏度：100 到20,000 cells/mL
- 精度：± 3 %
- 分辨率：20 cells/L
- 方法：体内荧光法

铵/氨离子

- 测量范围：0-100 mg/L-N；
- 精度：大于读数的± 5 %或±2 mg/L-N（常规）；
- 分辨率：0.01 mg/L-N
- 方法：电极法

硝酸根离子

- 测量范围：0-100 mg/L-N；
- 精度：大于读数的± 5 %或±2 mg/L-N（常规）；
- 分辨率：0.01 mg/L-N
- 方法：电极法

氯离子

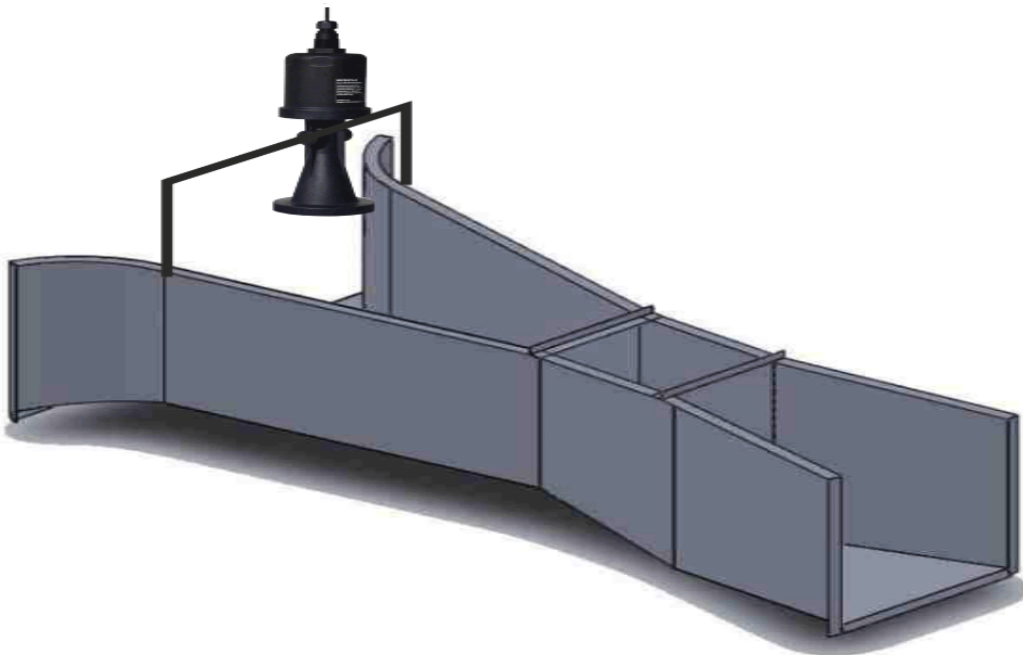
- 氯离子：测量范围 0.5到18000 mg/L；
- 精度：大于读数的± 5 %或±2 mg/L-N（常规）；
- 分辨率：4位数字
- 方法：电极法

*传感器配置需从以上指标中选择，单个不能同时监测上述所有指标。详情欢迎垂询北京宝利恒科技。

无线地表径流监测系统 BSFR-100

基本功能

BSFR-100地表径流测量用于测量降雨或自然河流在地表形成的水流，系统由三角围水堰、高精度水位传感器和遥测数采组成。数据通过GRABS技术无线传输到软件平台，软件平台addVantage Pro具有强大的数据处理功能，可以在线建立径流计算模型，允许用户引用同一个系统的降雨量数据、蒸散数据、土壤水分等数据建立模型，观测流域水文动态。



技术特点

- **GRABS** 全地形全天候无线技术，在线、连续、无人值守监测。
- 数据无线传输，GPRS 和 RADIO 两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 世界气象组织(WMO)标准仪器，德国制造生产。20 年无线监测仪器设备研发生产经验，品质保障。
- 德国 OTT、德国 LUFFT、美国哈希、荷兰 Kipp&Zone 等多家一流品牌公司提供系统集成传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU(遥测数采) 高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67 防水，野外耐受能力极强。
- 数据有 RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S 架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 整个系统低功耗设计，采用太阳能供电，所需太阳能板小，供电稳定。
- 避雷设计，RTU 和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。

系统配置

- 不锈钢巴赫尔槽三角围水堰 1 套;
- 水位传感器 1 个;
- 雨量传感器 1 个 (可选) ;
- 遥测数采 1 个;
- 太阳能供电系统 1 套;
- 数据平台专属账户 1 套

技术参数

软件平台

- B/S (浏览器/服务器) 架构, 不需要预装单机版软件
- 多语言版本, 包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自RTU的GPRS和Radio两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传, 无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能, 能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式, 包含模拟图形、曲线图、CSV表格, PDF表格
- 具备数据在线分析、计算功能, 包含平均值、极值计算, 自建模型计算
- 具备系统预警功能, 预警触发后可通过EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块, 不少于30种作物60种病虫害的监测模型, 可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型, 对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件, 作物物候期管理插件, 农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件, 土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动, 远程控制灌溉控制阀门。

巴赫尔槽三角围堰

- 材质: 不锈钢
- 尺寸: 全长 1.626 米, 高度 0.77 米, 宽度 0.575 米 (或根据需要定制, 可提供小型 1-5 号, 和标准型 6-10 号)

水位传感器

- 超声式水位传感器
- 测量范围: 0.3 - 5m 或 0.5 - 10m
- 分辨率: 1mm
- 精度: 1%
- 噪声抑制: 声学噪声抑制
- 温度补偿: 内置温度补偿
- 信号输出: SDI-12
- 防水等级: IP67
- 供电: 6V ... 16V
- 功耗: 8mA; 休眠模式: 40μA

- 工作温度: -40°C ... 65°C

雨量传感器

- 分辨率: 0.2 mm
- 开口面积: 200cm²
- 测量设备: 不锈钢双翻斗式雨量计
- 容量: 1mm/min
- 输出信号: 1 次脉冲/tip
- 重量: 0.5 kg
- 规格: 292mm 高× 190mm 直径
- 材料: 氧化铝
- 线缆: 1m 带有 7 针 M9 接口
- 操作温度: -4 ~ +85°C

遥测数采

- 尺寸: 160 x 60 x 80 mm
- 重量: 1200 g
- 保护等级: IP65 & IP67
- 操作温度范围: -30°C to +65°C
- 外壳: 粉末喷涂铝合金外壳, 不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化, 内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口: 3 个宾得 7 针 M9 传感器接口 (A, B, D), 1 个宾得 5 针 M9 电源接口, 1 个 TNC 天线接口。所有接口达到 IP67 级防护。
- 供电: 内部 6.0V 3.3Ah 镍氢电池, 外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口: 9 个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC); 3 个脉冲通道; 3 个数字通道 in/out (0-5V TTL); 40 个 SDI-12 数据通道
- 分辨率: 12bit @ 0-2.5V
- 计数输入: 3 个可配置的 I/O 端口, 每个 I/O 端口 30Hz 或 500Hz
- 传感器激发: 5.6 至 7.2V
- 采集间隔: 用户自定义 (10s 到 12h)
- 内存: 16MB, 可记录 200 万个数值
- 内部传感器: 温度
- 雨量筒事件功能: 有
- 数字事件功能: 有
- 内部电池工作时间 (无充电条件下): 标准模式大于 14 天, 省电模式大于 6 个月
- 外部供电: 9V / 540 mA 太阳能板

无线植物茎流监测系统 A760 SF10

基本功能

A760 SF10无线茎流监测系统是一个多功能的用于监测植物茎流量及植物与水关系的无线解决方案，采用创新的DMA原理，弥补了其它方法的缺点，具有量程大、精度高、低功耗、适用范围广等优势，还可进一步整合植物生长节律、环境因子传感器等。数据通过无线传输，用户可远程登录服务器在线查看、分析、下载数据。



技术特点

- 采用 DMA 方法 (Tmax 结合 HRM 原理)
- 全范围监测植物茎流，可监测反向茎流
- 高测量精度 $\pm 3\%$
- 对植物茎秆不同层进行多点测量
- 脉冲式加热，避免灼伤植物体
- 低功耗，易安装，免维护
- **GRABS** 全地形全天候无线技术，在线、连续、无人值守监测。
- 数据无线传输，GPRS 和 RADIO 两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 世界气象组织(WMO)标准仪器，德国制造生产。20 年无线监测仪器设备研发生产经验，品质保障。
- 德国 OTT、德国 LUFFT、美国哈希、荷兰 Kipp&Zone 等多家一流品牌公司提供系统集成传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU(遥测数采) 高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67 防水，野外耐受能力极强。
- 数据有 RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S 架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 避雷设计，RTU 和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。

系统配置

- 数据平台专属账户，1 套
- 遥测数采，1 个
- 茎流传感器，数量按需配置

- 太阳能供电系统, 1 套

技术参数

软件平台

- B/S (浏览器/服务器) 架构, 不需要预装单机版软件
- 多语言版本, 包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入植物茎流、气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自 RTU 的 GPRS 和 Radio 两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传, 无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能, 能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式, 包含模拟图形、曲线图、CSV 表格, PDF 表格
- 具备数据在线分析、计算功能, 包含平均值、极值计算, 自建模型计算
- 具备系统预警功能, 预警触发后可通过 EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块, 不少于 30 种作物 60 种病虫害的监测模型, 可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型, 对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件, 作物物候期管理插件, 农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件, 土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动, 远程控制灌溉控制阀门。

茎流传感器

- 原理: 采用 DMA 方法 (Tmax 结合 HRM 原理)
- 对植物茎秆不同层进行多点测量
- 量程: $-200 \sim >1000 \text{ cm/hr}$ (热流速)
- 测量精度: $\pm 0.1 \text{ cm/hr}$
- 茎流量测量精度: $\pm 3\%$
- 分辨率: 0.001 cm/hr
- 探针尺寸: $30 \times 1.3 \text{ mm}$
- 探针深度: 外部点位: 10 mm ; 内部点位: 20 mm
- 探针间距: 6 mm
- 传感器尺寸: $40 \times 16 \text{ mm}$
- 探针材质: 316 不锈钢
- 适用茎秆规格: 1 cm 以上植物茎秆
- 适用温度范围: $-30 \text{ to } +70^\circ\text{C}$
- 响应时间: 200 ms
- 多参数输出: 包含热流速、茎流量、茎秆含水量等
- 加热方式: 脉冲加热, 功耗低, 避免灼伤植物
- 加热电阻器阻值 (典型): 39 ohms
- 工作电压: 12 VDC
- 耗电量: 4 mA (空闲) 270 mA (测量)
- 传感器输出: SDI-12 (1.4 版)
- 线缆长度: 5 m (标准版); 60 m (最大)

遥测数采

- 尺寸: 160 x 60 x 80 mm
- 重量: 1200 g
- 保护等级: IP65 & IP67
- 操作温度范围: -30°C to +65°C
- 外壳: 粉末喷涂铝合金外壳, 不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化, 内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口: 3 个宾得 7 针 M9 传感器接口 (A, B, D), 1 个宾得 5 针 M9 电源接口, 1 个 TNC 天线接口。所有接口达到 IP67 级防护。
- 供电: 内部 6.0V 3.3Ah 镍氢电池, 外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口: 9 个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC); 3 个脉冲通道; 3 个数字通道 in/out (0-5V TTL); 40 个 SDI-12 数据通道
- 分辨率: 12bit @ 0-2.5V
- 计数输入: 3 个可配置的 I/O 端口, 每个 I/O 端口 30Hz 或 500Hz
- 传感器激发: 5.6 至 7.2V
- 采集间隔: 用户自定义 (10s 到 12h)
- 内存: 16MB, 可记录 200 万个数值
- 内部传感器: 温度
- 雨量筒事件功能: 有
- 数字事件功能: 有
- 内部电池工作时间 (无充电条件下): 标准模式大于 14 天, 省电模式大于 6 个月
- 外部供电: 9V / 540 mA 太阳能板

无线植物生理生态监测系统 PCM 10

基本功能

PCM 10植物生理生态监测系统是对植物生长状况进行实时监测的技术方案，该系统监测的指标包括：植物茎流、茎秆生长、果实生长、叶面温度，叶片湿度等。数据通过无线传输，用户可远程登录服务器在线查看、分析、下载数据。



技术特点

- 采用 DMA 方法 (Tmax 结合 HRM 原理)
- 全范围监测植物茎流
- 可监测反向茎流
- 高测量精度 $\pm 3\%$
- 对植物茎秆不同层进行多点测量
- 脉冲式加热，避免灼伤植物体
- 低功耗，易安装，免维护
- 采用 GRABS 全地形全天候无线传输技术，在线监测，连续监测，无人值守监测。
- 数据无线传输，GPRS 和 RADIO 两种传输方式选择，灵活组网。
- 一个平台可同时接入和管理气象站，土壤水分监测站，水文水质监测站等不同功能的监测设备。
- 世界气象组织(WMO)标准仪器，德国制造生产。20 年无线监测仪器设备研发生产经验，品质保障。
- 德国 OTT、德国 LUFFT、美国哈希、荷兰 Kipp&Zone 等多家一流品牌公司提供系统集成传感器，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受能力。
- RTU(遥测数采) 高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67 防水，野外耐受能力极强。
- 数据有 RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S 架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。
- 避雷设计，RTU 和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护。

系统配置

- 数据平台专属账户 1 套
- 遥测数采 1 个
- 茎秆生长传感器 1 个 (根据需要调整)
- 果实生长传感器 1 个 (根据需要调整)
- 叶片温度传感器 1 个 (根据需要调整)

- 叶片湿度传感器 1 个 (根据需要调整)
- 茎流传感器 1 个 (根据需要调整)
- NDVI 传感器 1 个 (根据需要调整)
- 太阳能供电系统 1 套

技术参数

软件平台

- B/S (浏览器/服务器) 架构, 不需要预装单机版软件
- 多语言版本, 包括中文版
- 分级别角色与用户权限管理
- 可接入植物茎流、气象站、土壤、水文、水质、空气质量不同类型监测系统
- 可接入来自 RTU 的 GPRS 和 Radio 两种传输方式的数据
- 可接入安装在中国全境范围内的监测系统
- 数据自动上传, 无需单独连接下载操作
- 具备故障分析与预警通知功能, 能自动甄别数据连续性、延迟及丢失
- 多种数据展示方式, 包含模拟图形、曲线图、CSV 表格, PDF 表格
- 具备数据在线分析、计算功能, 包含平均值、极值计算, 自建模型计算
- 具备系统预警功能, 预警触发后可通过 EMAIL、手机短信等方式发送给用户。
- 支持卫星地图显示监测站点和数据的功能
- (农业应用) 平台嵌入农业病虫害防治管理模块, 不少于 30 种作物 60 种病虫害的监测模型, 可以基于作物种类、农田环境数据和病虫害发生发展过程三角诊断模型, 对作物的虫害、病害以及霜冻气象灾害进行实时监测和预警。
- (农业应用) 平台具备天气预报插件, 作物物候期管理插件, 农药管理数据库插件。
- (农业应用) 平台具备智能灌溉控制插件, 土壤水分数据监测和灌溉控制阀门联动, 远程控制灌溉控制阀门。

遥测数采

- 尺寸: 160 x 60 x 80 mm
- 重量: 1200 g
- 保护等级: IP65 & IP67
- 操作温度范围: -30°C to +65°C
- 外壳: 粉末喷涂铝合金外壳, 不锈钢螺丝和电镀镍铜的狭槽
- 数据采集、数据传输和供电一体化, 内置无线传输模块和充电电池
- 物理接口: 3 个宾得 7 针 M9 传感器接口 (A, B, D), 1 个宾得 5 针 M9 电源接口, 1 个 TNC 天线接口。所有接口达到 IP67 级防护。
- 供电: 内部 6.0V 3.3Ah 镍氢电池, 外部太阳能供电或主电源适配器
- I/O 端口: 9 个模拟输入通道(0 - 2.5 VDC); 3 个脉冲通道; 3 个数字通道 in/out (0-5V TTL); 40 个 SDI-12 数据通道
- 分辨率: 12bit @ 0-2.5V
- 计数输入: 3 个可配置的 I/O 端口, 每个 I/O 端口 30Hz 或 500Hz
- 传感器激发: 5.6 至 7.2V
- 采集间隔: 用户自定义 (10s 到 12h)
- 内存: 16MB, 可记录 200 万个数值
- 内部传感器: 温度
- 雨量筒事件功能: 有

- 数字事件功能：有
- 内部电池工作时间（无充电条件下）：标准模式大于 14 天，省电模式大于 6 个月
- 外部供电：9V / 540 mA 太阳能板

茎秆生长传感器SD系列

- 测量范围：0-5mm (SD-5T/SD-6T)
0-10mm (SD-10T)
- 适用茎秆直径：5-25mm (SD-5T)
20-70mm (SD-6T/SD-10T)
- 分辨率：<0.002mm
- 工作温度：0-50°C
- 温度效应：<0.02% /°C
- 工作电压：5-24VDC
- 功耗：10mA
- 测量时间：0.3s
- 保护等级：IP64
- 线缆长度：4m
- 信号输出：SDI-12

树干生长传感器DE-1T

- 测量范围：0-10mm
- 适用茎秆直径：>60mm
- 分辨率：0.005mm
- 工作温度：0-50°C
- 温度效应：<0.02% /°C
- 工作电压：10-30VDC
- 功耗：<2W
- 保护等级：IP64
- 尺寸：90*6*23mm
- 线缆长度：1m

果实生长传感器FI系列

- 测量范围：30-160mm (FI-L)
15-90mm (FI-M)
7-45mm (FI-S)
- 分辨率：<0.1mm (FI-L)
<0.05mm (FI-M)
<0.02mm (FI-S)
- 工作温度：0-50°C
- 温度效应：<0.02% /°C
- 保护等级：IP64
- 线缆长度：4m
- 信号输出：SDI-12

叶片温度传感器

- 测量范围：-5~50°C
- 测量精度：<0.15°C

- 误差：±0.08°C
- 传感器重量：1.6g
- 热敏传感器接触面积：1mm²
- 工作电压：5-24VDC
- 传感器尺寸：50*20*10mm
- 激发时间：0.15s
- 保护等级：IP64
- 线缆长度：4m
- 信号输出：SDI-12

叶片湿度传感器

- 尺寸:450×90×90mm (含支架, L×W×H)
- 重量:500 克
- 材料使用的传感器：聚四氟乙烯涂层陶瓷
- 安装臂：铝
- 塑料支架
- 防护等级:IP66
- 操作环境：- 20°C...60°C: ±0...100%相对湿度
- 电容式冷凝传感器测量原理
- 输出信号：0...2.5 V 直流
- 重复性：3%
- 电源电压：5.5...12 伏直流
- 接头：7 针 M9 宾得接头

茎流传感器 IMPLEXX-SF

- 原理：采用 DMA 方法 (Tmax 结合 HRM 原理)
- 对植物茎秆不同层进行多点测量
- 量程：-200~>1000cm/hr(热流速)
- 测量精度：±0.1 cm/hr
- 茎流量测量精度：±3%
- 分辨率：0.001 cm/hr
- 探针尺寸：30x1.3mm
- 探针深度：外部点位：10mm；内部点位：20mm
- 探针间距：6mm
- 传感器尺寸：40x16mm
- 探针材质：316 不锈钢
- 适用茎秆规格：1cm 以上植物茎秆
- 适用温度范围：-30 to +70°C
- 响应时间：200ms
- 多参数输出：包含热流速、茎流量、茎秆含水量等
- 加热方式：脉冲加热，功耗低，避免灼伤植物
- 加热电阻器阻值（典型）：39ohms
- 工作电压：12VDC
- 耗电量：4mA（空闲）270mA（测量）
- 传感器输出：SDI-12（1.4 版）
- 线缆长度：5m（标准版）；60m（最大）

归一化植被指数

- NDVI 波段：波长峰值 $650\pm 2\text{nm}$ 和 $810\pm 2\text{nm}$ ，半峰宽(FWHM)均为 10nm
- 准确度：优于光谱辐照度和辐亮度值的 10%
- 分辨率：向上半球视野传感器为 $0.0001\text{ W m}^{-2}\text{ nm}^{-1}$ ，向下视场光阑传感器为 $0.0001\text{ W m}^{-2}\text{ nm}^{-1}\text{ sr}^{-1}$
- 电子光学组件：(1)特氟龙余弦校正器，半球视野。(2)视场光阑：视场范围 36°
- 校准：符合美国国家标准及技术研究所标定标准 (NIST traceable) 光谱辐照度($\text{W m}^{-2}\text{ nm}^{-1}$)或辐亮度 ($\text{W m}^{-2}\text{ nm}^{-1}\text{ sr}^{-1}$)
- 测量时间：约 600 ms
- 尺寸： $43\times 40\times 27\text{mm}$
- 重量：传感器 47g ，传感器带 5m 线 170g
- 供电： $3.6 \sim 15\text{ VDC}$ ，测量期间 (300ms) 4 mA ，待测期间 $30\mu\text{A}$
- 工作温度： $-40\sim 50^\circ\text{C}$
- 通讯：SDI-12 数字传感器

植物生长节律在线物候自动观测系统 PCRM 10

基本功能

PCRM 10由数据集采集、红外摄像机及太阳能供电系统组成，可以满足获取站点实时图像的所有需求，以实现对现有远程监视站的物候观测和视觉监视目的。无论您是需要对观察到的参数进行图像验证，还是需要提高远程站的安全性，实时图像获取系统都能为您提供额外的保证。

技术特点

- IP 网络视频和 BNC 同轴视频输出
- 输出高达 5 兆像素，1080P，720P 和 NTSC / PAL
- 分辨率比 CCTV 摄像机高出 15 倍
- 内部事件触发 NVR /电子邮件/ FTP
- 以太网供电，12VDC 或 24VAC
- 提供 1.3、3 和 5 百万像素
- 集成视频运动检测
- 自动日/夜红外滤镜
- 支持自动光圈
- 机械式红外滤镜，使相机可以在有需求时进入红外模式
- 避雷设计，RTU 和主要传感器安装设计金属件连接不锈钢风杆，避雷电路保护



系统配置

- 数据采集器 Sutron XLink 500，1 套；
- 红外相机 Stardot，1 套；
- 50W 太阳能供电系统，1 套；
- 数据传输方式：卫星/蜂窝网络（可选）

技术参数

数据采集器Sutron XLink 500

- 尺寸 cm: 11.4 x 15.8 x 4.1
- 重量: 1 lbs. (0.5 Kg)
- IP 等级: IP66
- 操作温度: -40 °C 至 +70 °C
- 认证: CE、FCC、ISED
- 电源要求: 电压 9-20 VDC; 10-16 VDC 用于 SDI-12
- 合规性: 静态 < 1 mA typ. @12.5 VDC
- 电源 500 mA (短路保护)
- SDI-12 协议版本: V1.3
- 模拟-单端输入数量: 2; 范围* 0-5 V; 25 °C 时的精确度 0.04 % typ. FS; 分辨率 0.3 μ V
- 模拟 - 差分输入数量: 2; 范围* $\pm$ 39 mV, $\pm$ 312 mV, $\pm$ 2.5 V; 25°C 时的精确度 1.4% typ. FS (超过 2.5 V) ; 分辨率 0.3 μ V @ $\pm$ 2.5 V scale

- 模拟 - 4-20 MA 输入数量: 1; 范围 0-22 mA; 25°C 时的精确度 0.14 % FS; 加载内部 200 ohms
- 数字输入/输出输入数量: 2; 输入类型 0-15 V, 可选的低等级输入状态、计数器、频率; 最大输入频率
- 10 KHz, 可选去除抖动, 内部上拉
- 输出数量: 1
- 输出类型: 开/关/脉冲; 开路集电极 w/100 ohm 限流电阻器; 100 mA, 15 V (最大)
- 精确模拟参考: 2 个端口, 2.5 V, 10.0 mA (总计)
- 开关 12V 1A、1 个端口、过载保护
- 受保护的 12 V (仅适用于 XLink 500) 0.75 A、1 个端口
- RS-485 1 个端口; SDI-12, ModBus, 采用 Python 进行自定义通信
- RS-232 DB9; 终端接口, 用户接口, ModBus, 采用 Python 进行自定义通信
- USB 装置 (微型 B) 1 个端口; 采用 Sutron 的 LinkCOMM 进行 PC/MAC 通信
- USB 主机 (A 型) 1 个端口; 使用一个 USB 闪存进行设置、固件升级和记录器下载

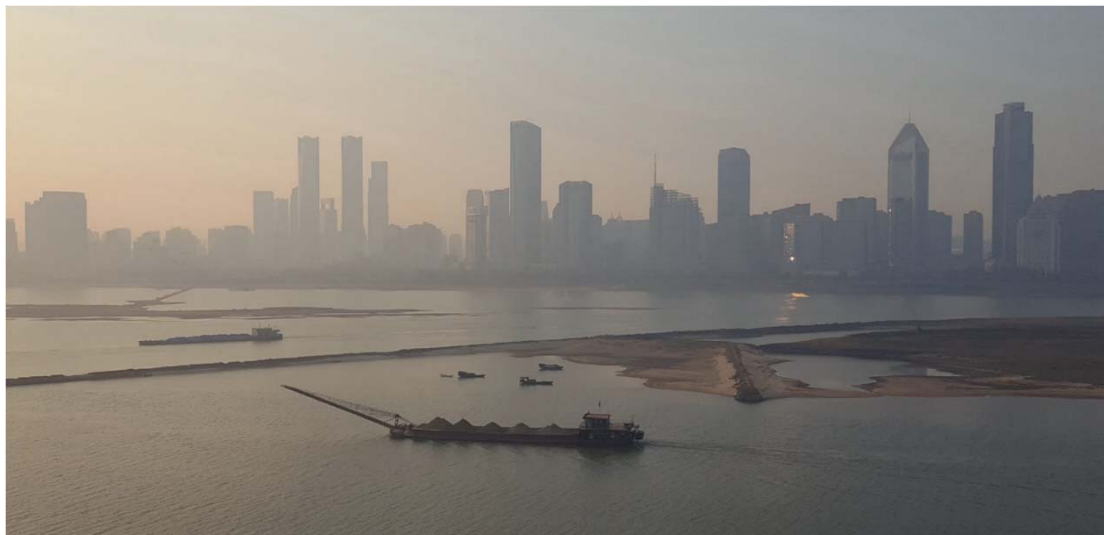
物候相机Stardot NetCam

- 所有型号: RGB, CMOS, 帧传输, 最高 30 FPS
- 分辨率: 5 MP: 2592x1944 (10 FPS) / 3 MP: 2048x1536 (12 FPS) / 1.3 MP: 1296x960 (30 FPS) (三种型号可选)
- 感光度: 0.3Lux, 在红外模式下为 0Lux (带红外照明器的型号)
- 自动/手动的机械红外滤光片 (在红外型号上)
- 视频输出 BNC, 允许在现场监视器, 公共监视器上观看视频
- 自动/手动曝光, 自动/手动色彩平衡, 锐化, 自动/手动雾度, 不良像素更换
- 对比度增强, 伽玛校正, DNR (数字降噪), 自适应图像分辨率 (弱光)
- 集成的视频移动检测和动态视频带宽节省模式
- 镜头座: 行业标准 CS 固定座 (兼容 C 固定座)
- 1 x 10 / 100-baseT 以太网, RJ-45, PoE 802.3af (以太网供电)
- 1 x BNC 视频输出 (NTSC / PAL)
- 1 x 直流自动光圈连接器
- 1 x RS-232 串行端口, DB9 公头, 最高 115.2Kb
- 1 x 完全隔离的数字警报输入
- 1 个额定电压为 28VDC 2A 或 125VDC 0.5A 的全隔离继电器
- 尺寸: 3.23 英寸宽 (82 毫米) x 2.25 英寸高 (57 毫米) x 4.4 英寸长 (112 毫米)
- BNC 视频连接器增加了 0.7 英寸 (18 毫米) 的长度
- 重量: 14 盎司 (397 克)
- 工作温度范围: -40°至+ 122°F (-40°至+ 50°C)
- 电源要求: 12VDC / 24VAC / POE
- EMI 认证: FCC, A 级, CE (EN55024)

空气质量监测站 AQM65

基本功能

AQM65采用近标准方法的传感器法，对大气中多种的污染气体和颗粒物进行监测，经过多家国外权威机构的测试，用户无需昂贵的成本就能以较少的投资投用一套高精度、实时监测的紧凑型空气质量监测站。AQM65独到的设计为您长期稳定地提供高质量的监测，并通过独立的现场标定最大限度保证结果的可溯源性。AQM65广泛应用于全球数十个国家和地区，为各类环境监测应用持续提供近标准的监测数据。



监测指标

 臭氧	 二氧化硫	 二氧化氮	 一氧化碳	 二氧化碳	 能见度	 挥发性有机化合物
 氮氧化物	 硫化氢	 非甲烷总烃	 总悬浮颗粒物	 PM10	 PM2.5	 PM1

系统特点

- 同时测量多种大气污染物
- 自动调零，克服零点漂移
- 独立现场标定，确保可溯源性
- 选配集成标定模块，远程自动标定
- 恒温控制系统，胜任各种极端天气
- 小巧轻便，可固定/车载/便携测量
- 安装操作简易，半小时投用
- 远程信息采集系统，云端海量存储
- 中文版软件平台，维护管理功能强
- 模块化设计，增减方便，气象/噪声传感器即插即用





配置参数

臭氧 O₃

- 量程(ppm): 0-0.5
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): <0.001 / <1%
- 检出限(ppm): 0.001
- 精度: <读数的2% 或 <0.002ppm
- 线性度(%): <1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.001 / 0.2%

二氧化氮 NO₂

- 量程(ppm): 0-0.2
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): <0.001 / <1%
- 检出限(ppm): 0.001
- 精度: <读数的3% 或<0.003ppm
- 线性度(%): 1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.001 / 0.2%

一氧化碳 CO

- 量程(ppm): 0-25
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): 0.020 / <1%
- 检出限(ppm): 0.040
- 精度: <读数的3% 或<0.050ppm
- 线性度(%): <1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.02 / 0.2%

二氧化硫 SO₂

- 量程(ppm): 0-10
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): 0.004 / <2%

- 检出限(ppm): 0.009
- 精度: <读数的3% 或 <0.009ppm
- 线性度(%): 1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.001 / 0.2%

氮氧化物 NO_x

- 量程(ppm): 0-0.5
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): <0.001 / <1%
- 检出限(ppm): 0.001
- 精度: <读数的3% 或 <0.003ppm
- 线性度(%): 1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.001 / 0.2%

硫化氢 H₂S

- 量程(ppm): 0-10
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): 0.006 / <2%
- 检出限(ppm): 0.012
- 精度: <读数的3% 或 <0.012ppm
- 线性度(%): 1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.001 / 0.6%

二氧化碳 CO₂

- 量程(ppm): 0-2000
- 分辨率(ppm): 1
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): <5 / <1%
- 检出限(ppm): 10
- 精度: <读数的3% 或 <10ppm
- 线性度(%): 2%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 1 / 0.6%

挥发性有机化合物 VOC

- 量程(ppm): 0-20
- 分辨率(ppm): 0.001
- 零点噪声(ppm) / 量程噪声(读数百分比): 0.005 / <1%
- 检出限(ppm): 0.010
- 精度: <读数的2% 或 <0.010ppm
- 线性度(%): <1%
- 24小时零点漂移(ppm) / 24小时量程漂移(满量程百分比): 0.005 / 0.2%

颗粒物监测仪 (浊度计)

- 粒径: PM 1, PM 2.5, PM 10 或 TSP
- 量程: 0 to 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 准确度: $\pm(2 \mu\text{g}/\text{m}^3 + \text{读数的}5\%)$
- 流速: 2.0 LPM
- 检出限 (2σ): $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

颗粒物分布仪 (光学粒子计数)

- 粒径：PM1, PM2.5, PM10 和 TSP
- 量程：
PM1 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TSP 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 准确度： $\pm(5 \mu\text{g}/\text{m}^3 + \text{读数的}15\%)$
- 流速：1.0 LPM
- 检出限 (2σ) : $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

*以上配置为模块化设计，建站需根据用户要求进行模块选择。

系统规格

- 控制系统：无风扇嵌入式工控机，Intel Atom N2600, 1.6GHz, 2GB RAM, 32GB SSD, Ubuntu Linux
- 通讯系统
标配：WIFI,以太网(LAN)
选配：蜂窝IP GPRS调制解调器
- 气体采样系统
进气口：内部特氟隆材质，不锈钢+玻璃涂层
泵：12 V 无刷 直流隔膜泵
- 恒温控制系统
直流压缩机，R134a 制冷剂，12-24V
60W 电阻加热器
- 软件
Aeroqual Connect：运行于嵌入式工控机，通过网页浏览器连接(IE, Firefox, Chrome, Safari)
Aeroqual Cloud：加密Aeroqual Cloud服务器，通过网页浏览器连接
特性：配置，诊断，日志，标定和数据获取，短信与邮件报警（选配），通过FTP和邮件自动输出数据（选配）
- 电源
90*-264V 交流电，47-63Hz
典型功耗：100W**（视配置与环境温度而定）
- 外壳：IP65 等级铝合金材质太阳反射涂层；内部：40-50mm 交联聚乙烯泡沫塑料
- 尺寸
标准：1310H×510W×280Dmm（包括进气口），900H×510W×280Dmm(不包括进气口)
配备AirCal8000：1310*655*280mm
重量（安装后）：30Kg**
- 工作环境：-35°C~50°C
- 气体标定（可选）
便携式：AirCal 1000 便携标定装置，含气体稀释模块，零气发生器
集成式：AirCal 8000 集成标定系统，含气体稀释模块，零气发生器，2个减压阀，标准 气体外挂箱（不含气瓶）
- 经测试的集成传感器（可选）：
Gill WindSonic(超音速风速风向传感器)、
Vaisala WXT520(天气变送器)、
Met One MSO（天气变送器）、
Cirrus MK427 Class 1(噪声监测)、

Novalynx Pyranometer (太阳辐射)

- 符合标准

供电：EN55015, EN55022 Class B, EN61000-3-2,3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, ENV50204, EN61547, EN61347-1, EN61347-2-13; UL1012, UL60950-1; TUV EN60950-1

气体分析模块：Part 15 FCC Rules, 2004/108/EC; EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-3: 2001

颗粒物分析模块：Class 1 laser; IEC 60825-1:1998; 72/23/EEC; EN 61010-1; EN 60825-1:1996; US 21 CFR 1040.10

土壤呼吸自动监测系统 ACE-Net

基本功能

ACE-Net由ACE单机与Master中央控制单元（简称Master）组成，是目前世界上唯一可大面积多点（多通道）持续同步化监测土壤呼吸的仪器设备。通过Master可连接最多30个ACE单机（可根据预算及研究需求选配ACE单机数量及测量模式如开放式测量、封闭式测量、透明呼吸室、非透明呼吸室），从而组成土壤呼吸监测网络，ACE单机与Master通过一根电缆完成供电和数据传输功能，避免了因复杂的气路连接导致的气路滞留、响应时间慢、耗能大（需要大功率的气泵带动气流）、易损坏、不能大范围同步测量（没法进行时空分布格局研究）等缺点，ACE-Net可同步化持续监测直径200m区域范围内的土壤呼吸时空分布格局。



系统特点

- 每个ACE单机既可进行独立自动点测量监测，又可与Master连接组成多通道区域网络化同步监测，是目前世界上唯一真正多通道同步化测量的仪器系统
- Master与ACE单机之间只用一根电缆（负责信号传输、供电和遥控设置等）相连，无需气路，具备响应时间短、功耗低（蓄电池供电）、可在野外长期监测等优点，避免了因气路相连导致的阻塞或被动物踩踏、气体滞留（导致误差加大和响应时间拉长）及水汽凝结等问题
- Master与ACE单机均具备LCD屏和功能操作键，通过显示屏设置和浏览数据等，通过存储卡保存数据，无需连接电脑或PDA，从而实现真正的野外长时间自动监测
- 监测直径可达200m，可用于土壤呼吸的区域异质时空分布格局研究，不同土壤类型、不同植被类型或不同梯度的对比分析研究，通过选配透明呼吸室和非透明呼吸室分析评估生态系统的碳源碳汇功能等



Cref	50.0					△C	10.0
NCER	12.4	temp1	13.4	temp2			10.1
Q	275	humi1	13	humi2			23
power off		lock		calibrate			
temp3	NA	temp4	NA	temp5	NA		
temp6	NA	humi3	17	humi4	18		
u	220	power		record	4		
		CF card		output			
period	30	Mmode	open	uset	222		
lid vol	1.82	height	0.03	△set	0.80		
Ch dia	380	lim.T	10	log	off		
logging		time / date		config		diagnose	

系统配置

ACE单机，数量依需求配置，最多可达30个

网络控制主机，1套

土壤温度和土壤水分传感器，数量依需求配置

技术参数

- 测量单机：网络主机可连接30台单机，单机独立均具分析器
- 测量区域范围：直径200m，同步化监测，优于顺序测量
- 红外气体分析仪：测量范围标准配置为 40.0 mmols m⁻³ (0-896ppm)，可选配0-2000ppm；分辨率为1ppm；带有自动零校准装置
- 数据纪录：1G移动存储卡（CF），可存储400万组数据
- 电源供应：外用电池、太阳能板或风力供应，单机12V、40Ah蓄电池最长可持续供电28天，ACE-Net单机内部蓄电池1.0Ah
- 显示屏：240×64点阵 LCD屏幕，程序界面友好，通过5键控制
- 数据查看：主机具备图表显示功能，可以得到实时的曲线图，可视化土壤呼吸的变化趋势，便于更直观地进行监测
- 数据下载：CF卡自动复制，也可用RS232传输
- PAR传感器：0-3000μmol m⁻² s⁻¹，硅光传感器，每台单机均已配置
- 土壤温度传感器：每台单机可接6个土壤温度传感器，测量范围：-20 ~ 50°C
- 土壤水分探头：每台单机可接4个土壤水分探头，选配Theta土壤水分探头，测量范围0-1.0 m³.m⁻³，精度±1%，探针60mm长
- 呼吸室流量控制：200-5000ml/min (137-3425 μmol sec⁻¹)，流速精度±3%
- 测量模式：开放式和封闭式两种模式可选，不同单机可混合使用
- 呼吸室体积：密封室体积2.6 L，开放室体积1.0 L
- 呼吸室罩类型：透明和金属可选
- 土壤呼吸罩直径：23 cm
- 单机尺寸：82×33×13cm，重量：9.0 kg
- 网络控制主机尺寸：40×40×20cm，重量：12kg
- 防水防尘：IP66

涡度协方差分析系统 LI-7500RS/DS

基本功能

LI-7500RS/DS开路涡动协方差系统可自动测量并存储地表生态系统于大气相互作用时近地气层的瞬时三维风速脉动、温度脉动、H₂O脉动、CO₂脉动；采用涡动协方差方法，仪器可自动计算出测量区域CO₂通量、H₂O通量等进出生态系统的气体通量以及能量通量，特别适用于有供电限制的偏远地区。系统由CO₂、H₂O和能量等基本通量监测设备组成。



系统特点

- 原位快速精准的CO₂和H₂O测量
- 精确的温度调控保证光学滤光片长期稳定
- 改进的光学结构提高了仪器在多尘环境下的稳定性
- 在线数据处理并存储完整的涡度协方差数据集
- 功耗低，可用太阳能供电

系统配置

- LI-7500DS开路式CO₂/H₂O智能分析系统
- Gill系列三维超声风速仪
- 生物气象参数测量系统（可选）
- 实时在线通量计算模块
- 数据在线监测与管理系统(可选)

技术参数

工作条件

- 工作温度：-25 ~ 50℃；相对湿度：0 ~ 95%非凝结
- 供电：10.5 ~ 30 VDC
- 防水级别：IP65

三维超声风速仪

- 风速范围：0 ~ 45 m/s
- 风速准确度：< 1.5% RMS @ 12 m/s
- 风速分辨率：0.01 m/s
- 风向范围：0 ~ 359 °
- 风向分辨率：0.1 °
- 风向精度：2 ° @ 12 m/s
- 声温范围：-40 ~ 70 °C
- 声温分辨率：0.01 °C
- 声速范围：300 ~ 370 m/s
- 声速分辨率：0.01 m/s
- 声速精度：< ±0.5% @ 20 °C
- 工作温度：-40 ~ 70 °C
- 耐降水强度：300 mm/hr

CO₂/H₂O分析仪

- 分析仪硬件设计要求：气体分析仪和三维超声风速仪必须彼此分离不能一体化，以减小分析器对风速测定的影响（尤其是垂直风分量）
- 分析器温度设置：具备低温（5 °C）和高温（30 °C）两种温控模式
- 压力传感器：测量范围：20 ~ 110 kPa；准确度：±0.4 kPa（在50 ~ 110 kPa时）；分辨率：≤ 0.006 kPa
- 温度传感器：测量范围：-40 ~ 70 °C；准确度：±0.25 °C（在环境温度-20 ~ 70 °C时）；分辨率：≤ 0.003 °C
- 功耗：典型≤ 4 W（在环境温度25 °C时）；最大≤ 8 W（在环境温度-25 ~ 50 °C时）；

CO₂分析器

- 测量范围：0 - 3000 ppm
- 准确度：< 读数1%
- 零点漂移(°C-1)：典型±0.1 μmol/mol，最大±0.3 μmol/mol
- RMS噪声@370 μmol/mol：0.08 μmol/mol @ 5 Hz, 0.11 μmol/mol @ 10 Hz
- 增益漂移（读数的%@370 μmol/mol）：典型±0.02%，最大 ±0.1%
- 对H₂O灵敏度（mol CO₂/mol H₂O）：典型±0.00002；最大±0.00004

H₂O分析器

- 测量范围：0-60 mmol mol⁻¹
- 准确度：< 读数的1%
- 零点漂移(°C-1)：典型±0.03 mmol mol⁻¹，最大±0.05 mmol mol⁻¹
- RMS噪声@10 mmol/mol：0.0034 mmol /mol @ 5 Hz, 0.0047 mmol /mol @ 10 Hz
- 增益漂移（读数的%@20 mmol/mol）：典型±0.15%，最大±0.3%
- 对CO₂灵敏度（mol H₂O /mol CO₂）：典型±0.02

能量平衡系统

空气温湿度传感器

- 工作温度：-80 °C - 60 °C
- 温度探头类型：Pt100电阻
- 相对湿度量程：0 - 100% RH

雨量筒

- 工作温度：0-50℃
- 分辨率：0.1mm

光合有效辐射传感器

- 绝对精度：± 5%
- 响应波段：400 ~ 700nm
- 响应时间：< 1 μs
- 温度相关：< 0.15%/℃

土壤水分传感器

- 土壤含水量：范围0 ~ 饱和，准确度±3%
- 电导率：范围0-10 dS/m，准确度±5.0%
- 温度：范围-40 ~ 60℃，准确度±1℃

净辐射传感器

- 光谱范围：200nm ~ 100μm
- 灵敏度：10 μV/W/m²
- 线性误差：1%

土壤热通量板

- 灵敏度：50μV/Wm²
- 工作温度：-30 ~ +70℃
- 量程：±2000W/m²

实时在线通量计算模块

- 内置GPS模块：高准度的系统时钟和布置在多个样地的仪器内的精确的时钟控制，方便用户进行站与站之间的通量数据比较。
- 具有数据采集、自动修正、自动计算通量、无线下载数据并实时远程管理等功能。
- 可直接使用完全修正好的通量数据：对感热、潜热、蒸散发、CO₂、H₂O样地实时和远程在线都进行完全自动修正，无需人为二次修正。
- 远程连接：通过移动网络和卫星调制解调器可实现远程无线连接和控制。

涡度协方差数据处理软件

- 可提供GHG-Europe与AmeriFlux标准格式数据输出。
- 可实现实地的频谱修正、平面拟合等总计58种高级功能。

光合作用与植物生理生态监测系统 PTM50

基本功能

PTM-50光合作用与植物生理生态监测系统在原有PTM-48A基础上升级而来，可长期、自动监测植物的光合速率、蒸腾速率，植物生理生长状态，环境因子，从而得到植物的全面的信息。



系统特点

- 系统具备4个自动开合的叶室，可在20秒内获得叶片的CO₂、H₂O交换速率。
- 系统标配1个数字通道连接RTH-50多功能传感器（可测定总辐射、光合有效辐射、空气温度&湿度、露点温度等）。
- 分析单元升级为双通道测量，新款的PTM-50由之前的1个分析器分时测量，升级为2个独立分析器，实时测量参比气和样品气的浓度差，增强了对环境CO₂、H₂O波动的耐受能力，数据更加稳定可靠。
- 可选的植物生理指标监测传感器以无线方式传送数据，传感器可与PC独立连接，布设更为灵活。
- 可同时配备叶绿素荧光自动监测模块进行叶绿素荧光实时监测。
- 系统通过2.4GHz RF和3G实现无线通讯和网络化。

系统配置

- PTM-50系统控制台，1个
- 电源适配器，1个
- 蓄电池连接线，1根
- RTH-50多功能传感器，1套
- LC-10R叶室，测量面积10 cm²，2个
- 4米气体连接管，4个
- 1.5米不锈钢支架，2个
- 无线传感器（可选）

技术参数

- 工作方式：自动持续测量
- 叶室取样时间：20s
- CO₂测量原理：双通道非色散红外气体分析器
- CO₂浓度测量范围：0-1000 ppm
- CO₂交换速率的额定测量范围：-70-70 $\mu\text{molCO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

- H₂O测量原理：集成型空气温度和湿度传感器
- 叶室空气流速：0.25L/min
- RTH-50 多功能传感器：温度-10到60℃；相对湿度：3-100%RH；光合有效辐射：0-2500 μ mol m⁻² s⁻¹
- 测量间隔：5-120分钟用户自定义
- 存储容量：1200条数据，采样频率为30分钟时可存储25天
- 连接管的标准长度：4m
- 电源：9 到 24 Vdc
- 通讯方式：2.4GHz RF和3G网络通讯
- 环境防护级别：IP55

可选配叶室和传感器

- LC-10R 透明叶室：圆形叶室，面积10cm²，空气流速0.23 $\pm$ 0.05L/min
- LC-10S 透明叶室：矩形叶室，13 $\times$ 77mm，10cm²，空气流速0.23 $\pm$ 0.05L/min
- MP110叶绿素荧光自动监测模块，可自动监测Ft、QY等叶绿素荧光参数
- LT-1 叶面温度传感器：测量范围0-50℃
- LT-4 叶面温度传感器：4个LT-1传感器集成，用以估算叶面平均温度
- LT-IRz 红外温度传感器：范围0-60℃，视野范围5: 1
- SF-4 植物茎流传感器：最大10ml/h，适用于直径2-5mm茎杆
- SF-5 植物茎流传感器：最大10ml/h，适用于直径4-10mm茎杆
- SD-5 茎杆微变化传感器：行程0到5mm，适用于直径5-25mm茎杆
- SD-6 茎杆微变化传感器：行程0到5mm，适用于直径2-7cm茎杆
- SD-10 茎杆微变化传感器：行程0到10mm，适用于直径2-7cm茎杆
- DE-1 树干生长传感器：行程0到10mm，适用于直径6cm以上树干
- FI-L 大型果实生长传感器：范围30到160mm，适用于圆形果实
- FI-M 中型果实生长传感器：范围15到90mm，适用于圆形果实
- FI-S 小型果实生长传感器：范围7到45mm，适用于圆形果实
- FI-XS 微型果实生长传感器：行程0到10mm，适用于直径4到30mm的圆形果实
- SA-20 株高传感器：范围0到50cm
- SMTE 土壤水分、温度、电导率三参数传感器：0 到 100 % vol.% WC；-40 到 50 °C；0 到15 dS/m
- PIR-1 光合有效辐射传感器：波长400到700nm，光强0到2500 μ molm⁻¹s⁻¹
- TIR-4 总辐射传感器：波长300到3000nm，辐射0到1200W/m²
- ST-21 土壤温度传感器：范围0到50 °C
- LWS-2 叶片湿度传感器：产生与传感器表面湿度成比例的指示信号

植物叶绿素荧光成像系统 Fluorcam

基本功能

FluorCam开放式叶绿素荧光成像系统是一款高度灵活、应用广泛的植物生理生态研究仪器，系统采用模块化结构，有四个LEDs光源板、CCD镜头、支架、控制单元及FluorCam成像分析软件等组成。两对LEDs光源板提供测量光、光化学光和饱和光闪，角度和高度可调；CCD镜头高度可调，且可灵活配置PSI特制高灵敏度CCD镜头或高分辨率镜头，还可装配第五个光源版于镜头周边。标准配置（标准版）的最大成像面积为 13×13 cm，大型版最大成像面积达 20×20 cm。既可对单个叶片进行叶绿素荧光成像，还可对整株植物进行叶绿素荧光成像，广泛应用于植物光合生理生态、植物逆境胁迫生理与易感性、气孔功能、植物环境如土壤重金属污染响应与生物监测、植物抗性、作物育种等研究。

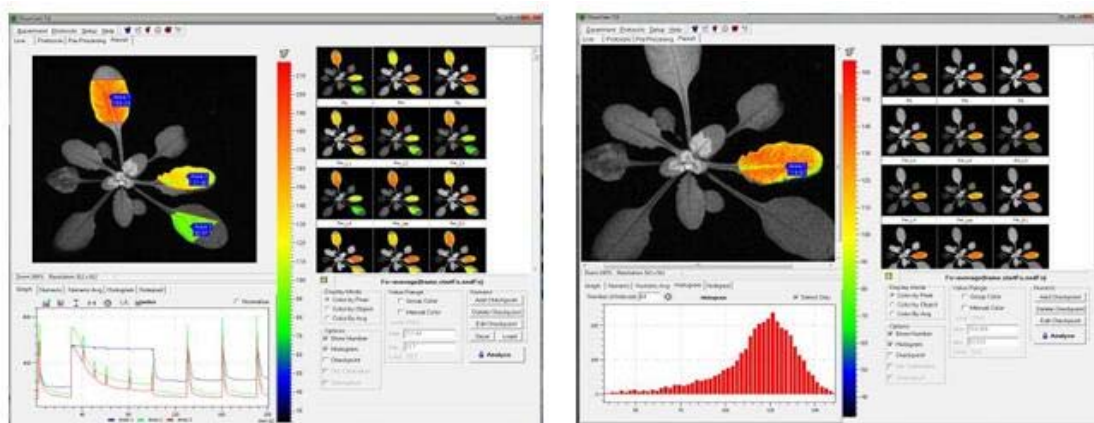


系统特点

- 模块化，配置灵活，可自由安装更换光源板、自由调整光源角度和高度、自由调整CCD镜头高度，方便被测植物的处理、操作等
- 可自由选配不同波长LEDs光源板，如选配青色光源板用于气孔功能研究、选配紫外光源板用于多色荧光成像试验测量等
- 成像面积大，大型版成像面积达 20×20 cm，可对整株植物甚至多株植物（如拟南芥等小型植物）进行实验成像分析
- 高灵敏度CCD镜头，时间分辨率达50张每秒，快速捕捉叶绿素荧光瞬变
- 可进行自动重复成像测量，可设置一个实验程序（Protocols）自动循环成像测量，成像测量数据自动按时间日期存入计算机（带时间戳）
- 带有Kautsky诱导效应、荧光淬灭分析等各种通用实验程序（protocols），测量分析参数达50多个
- 可选配TetraCam彩色成像模块，最大成像面积 20×25 cm，用于叶片或植物形态测量分析
- 测量样品包括叶片、花卉、果实、植物其它组织及整株植物、藻类等

系统配置

- LED光源板，4个
- CCD镜头成像模块，1套
- 支架组，可自由调整调整光源、成像模块，1套
- 实验程序软件，1套
- 高分辨率成像模块（选配）
- 7位滤波轮（选配）
- 彩色成像模块、PAR吸收测量模块（选配）
- 全自动便携式光合仪（选配）



技术参数

- 成像面积：标准版成像面积达13×13cm，大型版成像面积达20×20cm，可对植物叶片、植物组织、藻类、苔藓、地衣、整株植物或多株植物、96孔板、384孔板等进行成像分析
- 测量参数：Fo, Fo', Fs, Fm, Fm', Fp, FtDn, FtLn, Fv, Fv' / Fm', Fv' / Fm, Fv', Ft, ΦPSII, NPQ_Dn, NPQ_Ln, Qp_Dn, Qp_Ln, qN, qL, QY, QY_Ln, Rfd, ETR等50多个叶绿素荧光参数，每个参数均可显示2维荧光彩色图像
- 具备完备的自动测量程序（protocol），可自由对自动测量程序进行编辑
 - a) Fv/Fm：测量参数包括 Fo, Fm, Fv, QY 等
 - b) Kautsky 诱导效应：Fo, Fp, Fv, Ft_Lss, QY, Rfd 等荧光参数
 - c) 荧光淬灭分析：Fo, Fm, Fp, Fs, Fv, QY, ΦII, NPQ, Qp, Rfd, qL 等 50 多个参数
 - d) 光响应曲线 LC：Fo, Fm, QY, QY_Ln, ETR 等荧光参数
 - e) PAR 吸收与 NDVI（选配）
 - f) GFP 等静态荧光成像测量（选配）
- 高灵敏度TOMI-1 CCD传感器：
 - g) 图像分辨率：720×560 像素
 - h) 时间分辨率：每秒 50 帧
 - i) A/D 转换分辨率：12 位（4096 灰度色阶）
 - j) 像元尺寸：8.6μm×8.3μm
 - k) 通讯模式：千兆以太网
- 高分辨率TOMI-2 CCD传感器（选配）
 - l) 逐行扫描 CCD
 - m) 最高图像分辨率：1360×1024 像素
 - n) 时间分辨率：在最高图像分辨率下可达每秒 20 帧
 - o) A/D 转换分辨率：16 位（65536 灰度色阶）
 - p) 像元尺寸：6.45μm×6.45μm
 - q) 运行模式：1) 动态视频模式，用于叶绿素荧光参数测量；2) 快照模式，用于 GFP 等荧光蛋白和荧光染料测量
 - r) 通讯模式：千兆以太网
- 光源板：4块大型高强度封装LED光源板，每个光源板由8×9 LEDs阵列，光源板有效面积与成像面积相同，标准版13×13cm，大型版20×20cm
- 测量光：标配617nm红光，其它波段可选，持续时间10μs–100μs可调
- 双色光化光：标配为2红光（617nm）+2白光，可选配2红光（617nm）+2蓝光（470nm或

445nm) 或其它波长光源组合, Actinic1最大光强 $300\mu\text{mol}(\text{photons})/\text{m}^2\cdot\text{s}$, Actinic2最大光强 $2000\mu\text{mol}(\text{photons})/\text{m}^2\cdot\text{s}$; 最大光化学光可升级至 $3000\mu\text{mol}(\text{photons})/\text{m}^2\cdot\text{s}$

- 饱和光闪: 最大光强 $4000\mu\text{mol}(\text{photons})/\text{m}^2\cdot\text{s}$, 可升级至 $6000\mu\text{mol}(\text{photons})/\text{m}^2\cdot\text{s}$
- PAR吸收测量模块(选配): 远红光735nm (FAR)、650nm双色LEDs光源板与7位滤波轮及专用滤波片, 用于测量PAR吸收及NDVI
- GFP测量模块(选配): 蓝色光化光源与7位滤波轮及专用滤波片, 用于测量GFP (绿色荧光蛋白)
- 7位滤波轮(选配): 加装不同波段滤波片, 配合选配的专用光源板测量PAR吸收和GFP、YFP等稳态荧光
- 紫外LED光源板(选配): 365nm或385nm, 1) 测量多色荧光(详见FluorCam多光谱荧光成像系统); 2) 测量wtGFP (野生型绿色荧光蛋白)、DAPI (4',6-二脒基-2-苯基喹啉, 一种荧光染料)
- 蓝色LED光源板(选配): 470nm, 1) 测量EGFP (增强型绿色荧光蛋白); 2) 用于气孔功能研究
- 绿色LED光源板(选配): 530nm, 测量YFP (黄色荧光蛋白)
- 其他可选配光源板: 品蓝 (447 nm), 青色 (505 nm), 红色 (627 nm), 深红 (655 nm), 琥珀色 (590 nm), 远红 (740nm) 等
- *测量wtGFP、DAPI、EGFP、YFP等荧光蛋白或荧光染料还需要选配7位滤波轮, 高分辨率CCD及相应滤波片
- FluorCam叶绿素荧光成像分析软件功能: 具Live (实况测试)、Protocols (实验程序选择定制)、Pre-processing (成像预处理)、Result (成像分析结果) 等功能菜单
- 客户定制实验程序协议 (protocols): 可设定时间 (如测量光持续时间、光化学光持续时间、测量时间等)、光强 (如不同光质光化学光强度、饱和光闪强度、调制测量光等), 具备专用实验程序语言和脚本, 用户也可利用Protocol菜单中的向导程序模版自由创建新的实验程序
- 自动测量分析功能: 可设置一个实验程序 (Protocol) 自动无人值守循环成像测量, 重复次数及间隔时间客户自定义, 成像测量数据自动按时间日期存入计算机 (带时间戳)
- 快照 (snapshot) 模式: 通过快照成像模式, 可以自由调节光强、快门时间及灵敏度得到清晰突出的植物样本稳态荧光和瞬时荧光图片
- 成像预处理: 程序软件可自动识别多个植物样品或多个区域, 也可手动选择区域 (Region of interest, ROI)。手动选区的形状可以是方形、圆形、任意多边形或扇形。软件可自动测量分析每个样品和选定区域的荧光动力学曲线及相应参数, 样品或区域数量不受限制 (>1000)
- 数据分析模式: 具备“信号计算再平均”模式 (算数平均值) 和“信号平均再计算”模式, 在高信噪比的情况下选用“信号计算再平均”模式, 在低信噪比的情况下选择“信号平均再计算”模式以过滤掉噪音带来的误差
- 输出结果: 高时间解析度荧光动态图、荧光动态变化视频、荧光参数Excel文件、直方图、不同参数成像图、不同ROI的荧光参数列表等
- 给光制度: 静态或动态
- CCD检测范围: 400–1000nm
- Bios: 固件可升级
- 通讯方式: 千兆以太网
- 供电电压: 90–240V

机载高光谱成像系统 AFX 系列

基本功能

AFX系列是Specim公司全新推出的一款专用于轻小型无人机平台的可见光-近红外高光谱成像一体化解决方案。整套系统包括一个VNIR/NIR波段高光谱成像仪，一个小型而强大的数据处理单位，和一个高端的GNSS/IMU单元，有AFX10/17两种型号可选。系统总重仅2.1公斤（FX17为2.4）公斤，可搭载于多种类型的无人机平台，如多旋翼或固定翼，有无云台均可。该系统可根据飞行计划中的航点规划自动采集数据，使得AFX极易操作，并专注于大范围、多维度的精准农业研究、森林植被资源调查、生态环境监测、地质矿产勘查、环境污染控制与影响评估等低空遥感应用领域。



系统特点

- 紧凑型、轻量级、一体化解决方案
- 直接可用的地理配准
- 前置镜头畸变已充分表征，提供用于数据处理的精确校正参数
- 谱线弯曲和色畸变显著减小
- 更优的光线收集能力，有效利用光线，结合图像增强算法，获得高质量的数据
- 根据任务规划全自动数据采集
- 多光谱ROI功能，可自由选择光谱波段适应用户聚焦不同的应用需求
- 所有组件一体式集成，易于安装和操作
- 嵌入式数据处理单元，集成Web UI用户界面
- 兼容多旋翼、固定翼等多种无人机平台，可无需云台使用
- 与EcoDrone无人机组成Ready-to-fly系统

系统配置

- 专业定制遥感无人机平台，四旋翼、八旋翼等可选
- 机载高光谱相机，波段可选
- 机载多光谱相机（可选）
- 机载热成像仪（可选）
- 机载雷达（可选）
- 图像处理软件
- 工作站

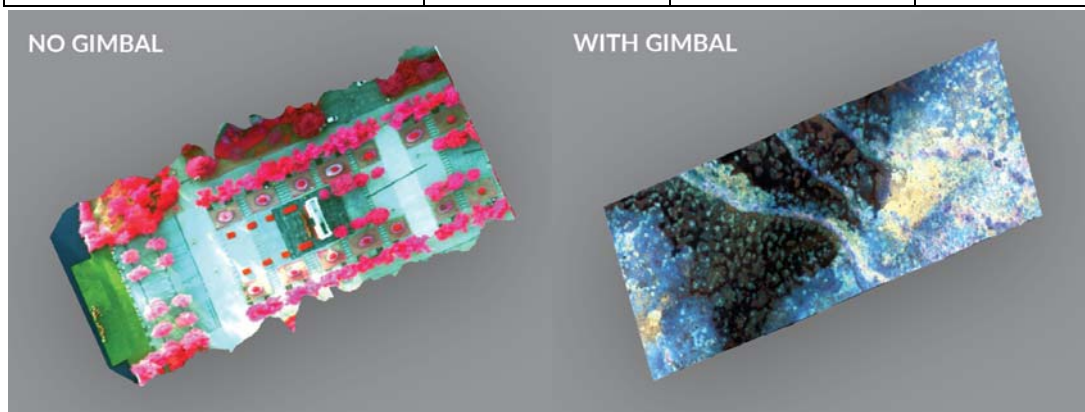


技术参数

型号	AFX10	AFX17
光谱范围	400-1000nm	900-1700nm
光谱采样	2.68nm	3.5nm
光谱分辨率	5.5nm	8.0nm
前透镜焦距	15mm	18mm
视场角	38°	
F 值	1.7	
光谱波段	224 (Binning×2)	224 (Binning×2)
空间像素	1024	640
光谱 Binning	2, 4, 8	1, 2, 4, 8
空间 Binning	1, 2	
MROI	用户可选	
帧频	330fps	670fps
动态范围	1420	3400
信噪比	400:1	1200:1
输入电压	10-30VDC	10-30VDC
功耗	17W	24W
连接器	电源、天线、以太网	
存储温度	-20... + 50℃	
工作温度	+ 5... + 40℃	
相对湿度	5-90%	
无人机选项	EcoDrone UAS (Ready-to-fly System)、 多旋翼 (有无云台均可)、固定翼	
推荐工作高度	15-150m	
地面采样间隔	3.5cm@50m, 对应像宽 36m, 空间 Binning×1	5.5cm@50m, 对应像宽 35m, 空间 Binning×1
GNSS/IMU	Trimble APX-15	
GPS 天线	Trimble AV14	
尺寸	131×152×202mm	
重量	2.1kg	2.4kg

GNSS/IMU性能

- 实时获取GNSS/IMU数据 - 位置信息更新频率：1Hz - 高度信息更新频率：50Hz - PPS同步时间戳频率：1Hz - 可使用POSPAC UAV进行高精度后处理	精度	SPS (标准位置服务)	高精度后处理
	定位 (m)	1.5-3.0	0.02-0.05
	速度 (m/s)	0.05	0.015
	横滚&俯仰 (deg)	0.04	0.025
	机头朝向 (deg)	0.30	0.080



轻便型高光谱成像仪 Specim FX10/FX17

基本功能

FX10/FX17高光谱成像仪是一款快速成像小型轻便的高光谱成像仪，涵盖400-1000nm (FX10) 和900-1700nm (FX17) 两个波段，与高分辨率成像相结合，采用推扫式 (pushbroom) 成像技术对样品进行逐线全波段光谱采集并同步生成图像，获取样品化学成分的量化数据及空间分布详细信息，图像中每一像素都记录了其对应样品点的化学组成、质量、颜色等信息的光谱特征，用于对样品进行定性、定量分析。



系统特点

- 拥有GigE Vision和CameraLink两种接口选择，配置软件开发包，满足用户的多样化需求
- 线阵推扫成像方式，在具有高速成像的同时，同一时间获得目标区域的所有光谱信息数据，保证每一个空间像素的光谱纯度，为客户提供更加真实准确的高光谱数据
- 采用高透光率的光学设计 (F/1.7)，把相机的聚光能力提升到了一个崭新的标准，并且只需要一个线光源就可满足设备需求
- 经过实验室统一进行波长标定，保障每台设备都可产生相同的可重复光谱数据，方便安装和替换，无需返厂再次标定
- 高灵敏度快速光学结构，成像速度快，全谱段采集速度为330行/秒
- 采集方式灵活，具备多区域选择功能 (MRO)，波段可选，既可选择采集全部220波段，也可选择感兴趣的任一波段
- 结构紧凑小巧，操作简便
- 高速成像、高信噪比
- 可选配不同扫描平台对植物、种子等进行高光谱扫描成像分析，包括旋转式扫描支架、实验室扫描平台 (有40x20cm和100x50cm两种规格)、野外样带扫描成像平台等



技术参数

FX10

- 波段范围：400-1000nm
- 波段数量：224
- 光谱分辨率FWHM：5.5nm
- 空间分辨率：1024像素
- 帧频：330 FPS
- 视野（FOV）：38度
- 光圈：F/1.7
- 信噪比（SNR）：600:1
- 端口：CameraLink/GigE
- 尺寸规格：150x85x71mm
- 重量：1.26kg

FX17

- 波段范围：950-1700nm
- 波段数量：224
- 光谱分辨率 FWHM：8nm
- 空间分辨率：640像素
- 帧频：670 FPS
- 视野（FOV）：38度
- 光圈：F/1.7
- 信噪比（SNR）：1000:1
- 端口：CameraLink/GigE
- 尺寸规格：150x85x71
- 重量：1.56kg

原位植物根系分析系统 MS-190

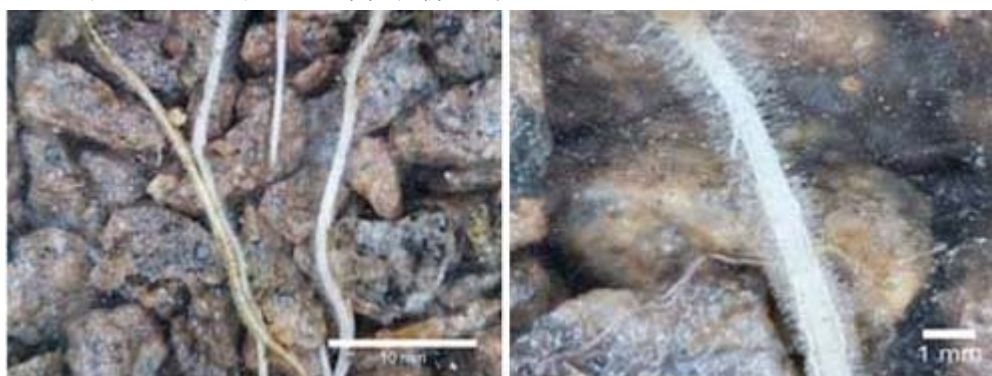
基本功能

MS-190原位植物根系分析仪采用经典的微根窗技术，可原位观察和研究植物的根、菌根、甚至根瘤的生长、死亡及分布（根系构型）规律；结合专业根系分析软件，量化分析根的长度、面积、根尖数量、直径、分布格局、活根及死亡根的数量等。



系统特点

- 360度无死角成像；分辨率可达2500dpi；
- 具备非线性校准功能，可消除微根管的曲面效应；
- 成像速度小于1秒，无需白平衡，可高效获取图像；
- 图像捕捉和命名遵循ICAP方案，以便兼容各种根系分析软件；
- 配备经典的“Smucker”模块，实现精确定位；
- 系统可选择配置专业的根系图片分析软件；



系统配置

- 主机控制单元；
- 控制电脑（预装VSI I-CAP控制软件）；
- 带HDMI接口的高清成像模块；
- 1.8米的HDMI高清线缆；
- 1.2米和0.8米长的定位标尺；

- 定位手柄；
- 外部供电模块；
- 进口材质微根管10根；
- rhizoTrak或者Rootfly根系图片分析软件。
- WinRHIZO Tron专业根系软件（选配）



技术参数

- 成像面积（基于微根管外径）：
 - 31mm×24mm（外径为7厘米的微根管，软件可自动裁剪成标准面积20mm×20mm，同时可消除微根管曲面效应）；
 - 30mm×21mm（外径为6厘米的微根管，软件可自动裁剪成标准面积20mm×20mm，同时可消除微根管曲面效应）；
- 图像分辨率及格式：2500dpi；800万像素（3280×2464像素）；jpg格式；
- 成像速度：< 1秒/张图像；
- 图像命名：遵循I-CAP命名规则；
- 照明光源：两排3W的穗轴LED光源，每排强度达160-230流明，强度可调；
- 控制单元：原厂配置的预装VSI-ICAP控制软件的ThinkPad笔记本电脑，符合欧盟和中国的产品认证；Windows 10操作系统；内存8GB；存储（256GB SSD）；软件控制进行操作，实验和图像获取程序化（包括日期和位置），ICAP命名方案，批量或单张图像尺寸可调；
- 图像输出：USB接口；
- 连接线缆：HDMI高清线，标配1.8米，可延长至7米；
- 供电模块：12V（3A）供电及通用充电器，配内置可充电锂电池套装；可在野外连续10小时以上工作；
- 定位标尺：铝质，25mm×25mm×1200mm，重670g，最大可续接5个定位标尺，定位孔标准距离为20mm；

二、便携式检测设备简介

手持式叶绿素荧光仪 FluorPen

FluorPen FP110手持式叶绿素荧光仪用于实验室、温室和野外快速测量植物叶绿素荧光参数，具有便携性强、精确度高、性价比高等特点；双键操作，具图形显示屏，内置锂电和数据存储，广泛应用于研究植物的光合作用、胁迫监测、除草剂检测或突变体筛选，还可用于生态毒理的生物检测，如通过不同植物对土壤或水质污染的叶绿素荧光响应，找出敏感植物作为生物传感器用于生物检测。FP110配备多种叶夹型号，用于不同的样品与研究。

应用领域

- 植物光合特性研究
- 光合突变体筛选与表型研究
- 生物和非生物胁迫的检测
- 植物抗胁迫能力或者易感性研究
- 农业和林业育种、病害检测、长势与产量评估
- 除草剂检测



技术参数

- 测量参数包括F0、Ft、Fm、Fm'、QY、QY_Ln、QY_Dn、NPQ、Qp、Rfd、PAR (限PAR型号)、Area、Mo、Sm、PI、ABS/RC等50多个叶绿素荧光参数，及3种给光程序的光响应曲线、3种荧光淬灭曲线、OJIP曲线等
- OJIP-test时间分辨率为10 μ s (每秒10万次)，给出OJIP曲线和26个参数，包括F0、Fj、Fi、Fm、Fv、Vj、Vi、Fm/F0、Fv/F0、Fv/Fm、Mo、Area、Fix Area、Sm、Ss、N、Phi_Po、Psi_o、Phi_Eo、Phi_Do、Phi_Pav、PI_Abs、ABS/RC、TRo/RC、ETo/RC、Dlo/RC等
- 测量程序：Ft、QY、OJIP、NPQ1、NPQ2、NPQ3、LC1、LC2、LC3、PAR (限PAR型号)、Multi无人值守自动监测
- 叶夹类型：FP110/S固定叶夹式、FP110/D分离叶夹式、FP110/P探头式、FP110/X用户定制式
- PAR传感器 (限PAR型号)：80°入射角余弦校正，读数单位 μ mol(photons)/m².s，可显示读数，检测范围400-700 nm
- 测量光：每测量脉冲最高0.09 μ mol(photons)/m².s，10-100%可调
- 光化学光：10-1000 μ mol(photons)/m².s可调
- 饱和光：最高3000 μ mol(photons)/m².s，11-100%可调
- 光源：标准配置蓝光455nm，可根据需求配备不同波长的LED光源
- 检测器：PIN光电二极管，667-750nm滤波器
- 尺寸大小：超便携，手机大小，134×65×33mm (不包括探头)，重量仅188g
- 数据存储：容量16Mb，可存储149000数据点
- 显示与操作：图形化显示，双键操作，待机5分钟自动关闭
- 供电：2000mA可充电锂电池，USB充电，可连续工作48小时，低电报警
- 工作条件：0-55℃，0-95%相对湿度 (无凝结水)
- 存贮条件：-10-60℃，0-95%相对湿度 (无凝结水)
- 通讯方式：蓝牙+USB双通讯模式，蓝牙在20m距离最大传输速度3Mbps

- GPS模块：内置，最高精度1.5m
- 软件：FluorPen1.1专用软件，用于数据下载、分析和图表显示，输出Excel数据文件及荧光动力学曲线图，适用于Windows 7及更高操作系统

叶绿素荧光自动监测仪 Monitoring Pen MP100

MP100叶绿素荧光自动监测仪是一款轻便、耐用、小巧的叶绿素荧光仪，是FluorPen的野外/水下监测版。它配备了坚固防水的外壳，可在野外恶劣环境下进行长期无人值守的叶绿素荧光监测，既可以电池供电也能使用太阳能板供电。多个MP100监测单元还可以连接到中央控制单元进行同步控制，数据可通过数据采集器和移动调制解调器进行在线传输。

应用领域

- 植物光合特性研究
- 光合突变体筛选与表型研究
- 生物和非生物胁迫的检测
- 植物抗胁迫能力或者易感性研究
- 农业和林业育种、病害检测、长势与产量评估
- 除草剂检测



技术参数

- 测量参数包括F0、Ft、Fm、Fm'、QY、QY_Ln、QY_Dn、NPQ、Qp、Rfd、PAR、Area、Mo、Sm、PI、ABS/RC等50多个叶绿素荧光参数，及3种给光程序的光响应曲线、3种荧光淬灭曲线、OJIP曲线等
- OJIP-test时间分辨率为10 μ s（每秒10万次），给出OJIP曲线和26个参数，包括F0、Fj、Fi、Fm、Fv、Vj、Vi、Fm/F0、Fv/F0、Fv/Fm、Mo、Area、Fix Area、Sm、Ss、N、Phi_Po、Psi_o、Phi_Eo、Phi_Do、Phi_Pav、PI_Abs、ABS/RC、TRo/RC、ETo/RC、Dio/RC等
- 测量程序：Ft、QY、OJIP、NPQ1、NPQ2、NPQ3、LC1、LC2、LC3、Multi无人值守自动监测
- 最大水深（限MP 100-A水下版）：MP 100-A/A最大水深2m，MP 100-A/B最大水深10m
- 测量光：每测量脉冲最大光强0.09 μ mol(photons)/m².s，10-100%可调
- 光化学光：10-1000 μ mol(photons)/m².s可调
- 饱和光：最大光强3000 μ mol(photons)/m².s，11-100%可调
- 光源：455nm蓝光LED
- 数据存储：容量16Mb，可存储149000数据点
- 显示：2×8字符液晶屏（MP 100-A/B不配备液晶屏）
- 按键：2个密封防水设计触摸反应按键（MP 100-A/B不配备按键，通过电脑进行设置）
- 电源：
 - a)标准版野外电池包：适用温度+10~+40℃，可充电12Ah铅酸电池，每小时测量一次QY可连续工作2年
 - b)低温版野外电池包：适用温度-40~+60℃，不可充电5.5Ah Li-SOCl₂电池，每小时测量一次QY可连续工作2年
- 自动关机：5分钟无操作
- BIOS：可升级
- 在线实时传输（选配）

- 尺寸：135×65×33 mm（不包括探头）
- 软件：FluorPen1.1专用软件，用于数据下载、分析和图表显示，输出Excel数据文件及荧光动力学曲线图，适用于Windows 7及更高操作系统
- 可选配三角架，GPS模块

叶面积指数测量仪 LaiPen LP110

LaiPen LP110叶面积指数测量仪用于测量阔叶冠层的叶面积指数（Leaf Area Index, LAI）。叶面积指数是指单位土地面积上植物叶片总面积占土地面积的倍数。即：叶面积指数=叶片总面积/土地面积。其他测量LAI的仪器，一般都需要有云或者特定日倾角才能达到最佳性能，而LaiPen在大部分日照条件下都可以得到准确的数据，能够在多种环境条件下为科学家提供快速可靠的测量结果。

应用领域

- 冠层生长与生产力
- 森林动态
- 空气污染、虫害、病害等胁迫对植物的影响
- 遥感数据的地面校准和验证
- 全球碳循环

技术参数

- 测量参数：叶面积指数（Leaf Area Index, LAI），光合有效辐射（PAR）
- 检测器波长范围：400-700nm带通滤波器用于PAR测量，400-500nm带通滤波器用于LAI测量
- 观测限制帽：水平视场112°，垂直视场16°
- 植物倾角测量：0°，16°，32°，48°，64°
- 内存容量：16Mb，可存储100000个数据点以上
- 显示与操作：图形化显示，双键操作，待机5分钟自动关闭
- 通讯方式：蓝牙+USB双通讯模式，蓝牙在20m距离最大传输速度3Mbps
- GPS模块：内置，最高精度1.5m
- 续航时间：48小时
- 大小：120mm×57mm×30mm
- 重量：180克
- 工作条件：0-55℃，0-95%相对湿度（无凝结水）
- 存贮条件：-10-60℃，0-95%相对湿度（无凝结水）



掌上氮素测量仪 PlantPen N110

PlantPen N110掌上氮素测量仪（原N-Pen）是一款适用于测定生长季植物叶片有效氮含量的便携式仪器，可以在野外、实验室或者教学时进行快速无损的叶氮含量检测。该仪器根据植物叶片反射光谱的特性来测定氮含量。根据反射光谱计算的归一化绿度指数（Normalized Difference Greenness Index, NDGI）与叶绿素含量呈正相关关系，而叶片的叶绿素含量则由叶氮含量决定。经过对某种特定植物进行

校准，即可直接测得氮素含量。

功能特点

- §PlantPen N110小巧便携，野外、室内、教学皆适用。对植物进行无损测量，快速便捷，操作简便，可在生长季对同一样本做无数次测量
- §快速获得植物叶氮含量，对合理高效施用氮肥具有指导作用，在降低成本，减少环境污染方面具有重要意义
- §该仪器内置小麦、大麦和玉米校准曲线，可直接获得氮含量百分比数据；用户也可根据自己需要，对某物种做校正
- §操作简便，只需把叶片夹在叶夹里读数即可，N-Pen即可逐个保存数据，也可以计算平均值
- §采样须在同一物种不同植株上进行，选取从顶端向下第2或第3片叶片，且每片叶片都检测相同的位置（靠近中间）



技术参数

- 测量参数：NDGI归一化绿度指数，基于NDGI校准后的氮含量百分比
- 内置校准参数：玉米叶片、小麦叶片/麦穗、大麦叶片/麦穗（仅限生长初期绿色麦穗）
- 测量光：双波长光源565nm、760nm
- 检测器：PIN光电二极管+带通式滤波器
- 检测波长：500-800nm
- 存储：16Mb
- 数据存储：100,000个数据点以上
- 显示：图形显示
- 键盘：密封防水设计2键
- 供电：2000mA可充电锂电池，USB充电，可连续工作70小时，低电报警
- 自动关机：5分钟无操作
- 尺寸：135×65×33 mm
- 重量：188g
- 操作环境：温度0-55 °C，相对湿度0-95 % (无冷凝水)
- 存储条件：温度-10-60 °C，相对湿度0-95 % (无冷凝水)
- 通讯方式：蓝牙+USB双通讯模式，蓝牙在20m距离最大传输速度3Mbps
- GPS模块：内置，最高精度1.5m
- 软件：FluorPen1.1专用软件，用于数据下载、分析和图表显示，输出Excel数据文件，适用于Windows 7及更高操作系统

叶夹式 PRI&NDVI 测量仪 PlantPen

PlantPen叶夹式PRI&NDVI测量仪是一种快速测量植物反射光谱指数的野外便携式仪器。PlantPen的两种标准版配置分别测量NDVI和PRI这两种应用最为广泛的植被指数。用户也可以定制其他参数。

PlantPen PRI 210: PRI (Photochemical Reflectance Index) 光化学反射指数是通过计算植物叶片对531nm和570nm两个波长光反射而得到的参数。该参数对类胡萝卜素极为敏感，反应植物的光合作用中

的光能利用效率和CO₂同化速率，并可作为植物水胁迫的可靠指数。因此广泛用于植物产量和胁迫研究。
PlantPen NDVI 310: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)归一化植被指数是通过计算植物叶片对红光和近红外两个波长光反射而得到的参数，是反映植物叶绿素含量的一个重要参数。叶绿素会强烈吸收红光用于光合作用，而叶片细胞结构会强烈反射近红外光。因此，NDVI与光合能力直接相关，从而反映植物冠层的能量吸收状况。

应用领域

- 叶绿素含量快速检测
- 植物光合研究
- 早期胁迫检测
- 氮素利用效率研究

技术参数

- 测量参数:
PlantPen PRI 210: 光化学反射系数PRI = $(R531 - R570) / (R531 + R570)$;
PlantPen NDVI 310: 归一化植被指数NDVI = $(RNIR - RRED) / (RNIR + RRED)$
- 测量光: 内置双波长光源。
PlantPen PRI 210: 531nm和570nm;
PlantPen NDVI 310: 635nm和760nm
- 检测波长:
PlantPen PRI 210: 500 – 600 nm;
PlantPen NDVI 310: 620-750 nm
- 通讯: 蓝牙+USB双通讯模式，蓝牙在20m距离最大传输速度3Mbps
- GPS模块: 内置，最高精度1.5m
- 存储: 16Mb
- 数据存储: 100,000个数据点以上
- 显示: 图形显示
- 键盘: 密封防水设计2键
- 电源: 2000mA可充电锂电池，USB充电，连续工作70小时，低电报警
- 自动关机: 5分钟无操作
- image.png尺寸: 135×65×33 mm
- 重量: 188g
- 操作环境: 温度: 0 ~ 55 °C; 相对湿度: 0 ~ 95 % (无冷凝)
- 存储条件: 温度: -10 ~ 60 °C;相对湿度: 0 ~ 95 % (无冷凝)



手持式植物反射光谱测量仪 PolyPen RP-410

PolyPen RP 410手持式植物光谱测量仪通过内部光源（氙气白炽灯380-1050nm）测定植物叶片的反射光谱，也可以测定其他光源的透光度和吸光率。PolyPen在软件中内置了几乎所有常用的植物反射光谱指数公式，例如NDVI，PRI，NDGI等。测得的数据以图形或数据表的形式实时显示在仪器的显示屏上。这些数据都可以储存在仪器的内存里并传输到电脑里。

PolyPen RP 410由可充电锂电池供电，不需要使用电脑即可独立进行测量。仪器配备全彩色触屏显示器、内置光源、内置GPS和用于固定样品的无损叶夹。叶夹具备进行光源和检测器校准的标准参照物。

应用领域

- 植物反射光谱测量
- 植物胁迫响应
- 色素组成变化
- 氮素含量变化
- 产量估测



技术参数

- 光谱检测范围：
PolyPen RP 410 UVIS光谱响应范围为380-790nm
PolyPen RP 410 NIR光谱响应范围为640-1050nm
- 测量光谱曲线：反射率曲线、吸收率曲线
- 内置植被指数：
PolyPen RP 410 UVIS: NDVI、SR、绿度指数、MCARI、TCARI、TVI、ZMI、SRPI、NPQI、PRI、NPCl、Carter指数、SIPI、GM1、ARI1、ARI2、CRI1、CRI2。
PolyPen RP 410 NIR: NDVI、SR、MCARI1、OSAVI、MCARI、TCARI、ZMI、Ctr2、GM2
- 光源：氙气白炽灯380-1050nm
- 光谱响应半宽度：8nm
- 光谱杂散光：-30dB
- 光学孔径：7mm
- 扫描速度：约100ms
- 触控屏：240×320像素，65535色
- 内存：16MB（可存储4000组以上测量数据）
- 系统数据：16位数模转换
- 动态范围：高增益 1:4300；低增益 1:13000
- 内置GPS模块：最大精度 < 1.5m
- 通讯方式：USB
- 软件功能：自动计算内置植被指数、计算用户自定义植被指数、实时显示数据图和数据表、数据导出为Excel、GPS地图、固件升级，Windows XP及以上系统适用
- 光谱反射标准配件（选配）：提供最高的漫反射值（99%）。光谱平面涵盖UV-VIS-NIR光谱，保证+/-1%的光学平面。用于光源和检测器的校准。
- 尺寸：15×7.5×4cm
- 重量：300g
- 外壳：防水溅外壳
- 电池：2600mAh可充电锂电池，通过USB接口连接电脑充电
- 续航时间：可连续测量48小时
- 工作条件：温度0~55℃，相对湿度0-95%（无冷凝水）
- 存放条件：温度-10~60℃，相对湿度0-95%（无冷凝水）

手持式光谱仪 SpectraPen SP110

SpectraPen SP110手持式光谱仪是一款低成本、多用途手持式光谱仪，广泛用于实验室研究、农业和工业领域。SpectraPen可以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）。SpectraPen使用可充电锂电池供电，配有数据采集器和触控屏，不需要使用电脑即可独立进行测量。完整的光谱图及每个波长的光强读数都可以即时显示在触控屏上。SpectraPen还专门内置了测定反射率和透过率的功能。测量数据和光谱图都能够通过USB接口导出到电脑上。

应用领域

- 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
- 光学滤光片和保护屏的光谱检测
- 波长（光色）测量
- 各类样品的反射率、透射率、荧光和吸收率测量

技术参数

- 光学探头：带SMA905接头的0.22数值孔径单芯光纤
- 光谱响应范围：SP 110-UVIS 340-790nm
- SP 110-NIR 640-1050nm
- 光谱响应半宽：SP 110-UVIS 9nm
- SP 110-NIR 8nm
- 余弦校正器（选配）：用于测量自然光或人工光源
- 光谱杂散光：-30dB
- 波长重现性：+/- 0.5nm
- 积分时间：5ms-10s
- 像素数量：256
- 触控屏：240×320像素，65535色
- 内存：16MB（可存储4000次以上测量数据）
- 系统数据：16位数模转换
- 动态范围：高增益 1:4300；低增益 1:13000
- 通讯方式：USB
- 内置GPS模块：最大精度 < 1.5m
- 尺寸：15×7.5×4cm
- 重量：300g
- 外壳：防水溅外壳
- 电池：2600mAh可充电锂电池，通过USB接口连接电脑充电
- 续航时间：可连续测量48小时
- 工作条件：温度0~55℃，相对湿度0-95%（无冷凝水）
- 存放条件：温度-10~60℃，相对湿度0-95%（无冷凝水）



便携式土壤水分检测仪 HydraGo

HydraGo一款采用蓝牙无线传输模式的多用途、易操作、便携式的土壤监测设备。可同时测量土壤水分、电导率、温度三个参数。

应用领域

- 土壤野外调查
- 农业研究
- 精细农业和灌溉管理
- 流域管理
- 高尔夫和运动场草坪管理
- 温室应用
- 教学应用
- 实验室研究



技术指标

- 土壤水分测量范围：0~饱和，精度：壤土±1%
- 电导率测量范围：0.01~1.5 S/m，精度：优于± 2.0% 或 ±0.005S/m
- 温度测量范围：-10 ~ 55℃，精度：±0.3℃
- 仪器重量：1.2kg
- 探针长度：57mm
- 探针材质：304不锈钢
- 感应体积：长57 mm；直径30mm
- 测量温度：结冰 ~ 55℃
- 存储温度：-40 ~ 55℃
- 仪器规格：直径×长度=5cm×64cm

便携式土壤养分 ION-6

ION-6便携式土壤养分采用最新技术，革命性产品，可同时检测6种离子指标，提供完整的校准标准，精确的测量数据，为便携式测量土壤溶液离子含量提供了有力的设备支持。

应用领域

- 土壤养分测定
- 植物营养测定
- 水质测定

技术参数

- 六个参数探头集成一身
- 无线通讯探头
- 60秒内测量标定、测量
- 测定参数：钙离子、氯离子、钾离子、钠离子、铵离



子、硝酸根离子、镁离子、磷酸盐（八选六）

- 温度范围：0 – 50℃
- 测量成分：Ca²⁺, Cl⁻, K⁺, Na⁺, NO₃⁻, NH₄⁺, Mg, PO₄ (可选6个)
- 测量精度：+/- 5%;
- 测量范围
铵离子-: 0.05 – 9000 ppm
钙离子: 0.1 – 4000 ppm
氯离子: 1.5 – 35000 ppm
硝酸根离子: 0.3 – 60000 ppm
钾离子: 0.3 – 39000 ppm
钠离子: 2 – 2500 ppm
镁离子: 2.4 – 2400 ppm
磷酸盐: 1.0 – 2500 ppm

便携式空气质量检测仪 500 型

500型便携式空气质量监测仪是符合空气质量专业人士需求的高性价比产品，无论是应用于室内或室外，都可以在不同浓度下准确地测量多个目标气体。

应用领域

- 交通排放
- 雾霾监测
- 建筑扬尘与排放
- 室内空气质量
- 空气质量模型验证
- 污染暴露监测研究



技术参数

- 便携式监测仪主机，含锂电池、电源包、报警、数据采集、PC软件，多达8,188条数据记录（含温度和相对湿度时为2706条数据记录）；
- 大型肩背式防护箱，容纳1个监测仪及8个气体传感器头；
- 插入式温度湿度传感器：温度测量范围：-40℃~124℃(-40 °F~255 °F)；湿度测量范围：0-100%相对湿度；
- 吸入式CO传感器头，气敏半导体原理，量程0-25ppm，检出限0.05ppm，分辨率0.01ppm，精度<±0.5 ppm 0-5 ppm, <±10% 5-25 ppm；
- 吸入式NO₂传感器头，气敏电化学原理，量程0-1ppm，检出限0.005ppm，分辨率0.001ppm，精度<±0.02 ppm 0-0.2 ppm, <±10% 0.2-1 ppm；
- 吸入式SO₂传感器头，气敏电化学原理，量程0-10ppm，检出限0.04ppm，分辨率0.01ppm，精度<±0.05 ppm 0-0.5 ppm, <±10% 0.5-10 ppm；
- 吸入式臭氧传感器头，气敏半导体原理，量程0-10ppm，检出限0.02ppm，分辨率0.01ppm，精度<±0.1 ppm +15%；
- PM_{2.5}/PM₁₀颗粒物传感器头，激光尘埃粒子计数器原理，湿度修正，量程0.001-1.000mg /m³，检出限0.001mg/m³，分辨率0.001mg/m³，精度± 0.005mg /m³+15%；

便携式水质检测仪 HL4/HL7

Hydrolab HL4/HL7多参数水质分析仪全部使用电极法探头实现原位水质检测，一台Hydrolab HL7就可以测量参数pH、ORP、温度、电导率、溶解氧、浊度、氨氮等多个参数。

应用领域

- 湖泊和水库剖面测量河流和溪流调查
- 海岸监测
- 地下水研究
- 湿地管理
- 海港和港口调查
- 水产养殖保护
- 清淤管理
- 污水排放监管
- 农田径流
- 生态系统评估计划

技术参数

HL7

- 直径：4.44cm（不含橡胶保护罩）
- 长度：51.43cm~77.787cm（取决于配置）
- 重量：2.2kg（含内置电池包及储存杯/校准杯）
- 深度范围：200m（某些传感器无法在200m使用）
- 电源：外部供电：6-24VDC（通讯模块额定电压12VDC） 功耗：250mW，19W峰值
- 工作温度：-5至50摄氏度

温度

- 范围：-5~50°C
- 精度：±0.1°C
- 分辨率：0.01°C

溶解氧

- 范围：0~60mg/L
- 精度：
 - ± 0.1 mg/L at <8 mg/L
 - ± 0.2 mg/L at >8 mg/L
 - ± 10% reading >20 mg/L
- 分辨率：0.01mg/L

ORP

- 范围：-999~999mV
- 精度：±20mV
- 分辨率：1mV

电导

- 范围：0~100mS/cm
- 精度：±0.5%+0.001mS/cm



- 分辨率: 0.01°C

pH

- 范围: 0~14
- 精度: ± 0.2 (4至10的范围内)
- 分辨率: 0.01
- 溶解氧 ASTM D888 范围: 0~60mg/L
- 精度: ± 0.1 mg/L @ <8mg/L
 ± 0.2 mg/L @ >8mg/L
 $\pm 10\%$ @ >20mg/L
- 分辨率: 0.01 mg/L

浊度

- 范围: 0~3000 NTU
- 精度: $\pm 1\%$ @ <100NTU
 $\pm 3\%$ @ >100~400NTU
 $\pm 5\%$ @ >400~3000NTU
- 分辨率: 0.1NTU @ 00~400NTU
1NTU @ >400NTU

深度

- 范围: 0~10m; 0~25m; 0~100m; 0~200m
- 精度: ± 0.003 m; ± 0.05 m; ± 0.05 m; ± 0.1 m
- 分辨率: 0.001m; 0.01m; 0.01m; 0.1m

叶绿素a

- 范围:
低灵敏度: 0.03 到500 $\mu\text{g/L}$
中灵敏度: 0.03 到50 $\mu\text{g/L}$
高灵敏度: 0.03 到5 $\mu\text{g/L}$
- 精度: $\pm 3\%$
- 分辨率: 0.01 $\mu\text{g/L}$
- 方法: 体内荧光法

蓝绿藻

- 范围:
低灵敏度: 100 到2,000,000 cells/mL
中灵敏度: 100 到200,000 cells/mL
高灵敏度: 100 到20,000 cells/mL
- 精度: $\pm 3\%$
- 分辨率: 20 cells/L
- 方法: 体内荧光法

HL4

- PH/ORP/温度/溶解氧 (光学) /浊度/电导
- 直径: 4.44cm (不含橡胶保护罩)
- 长度: 51.43cm~77.787cm (取决于配置)
- 重量: 2.2kg (含内置电池包及储存杯/校准杯)
- 深度范围: 200m (某些传感器无法在200m使用)
- 工作温度: -5至50摄氏度



温度

- 范围: -5~50°C
- 精度: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- 分辨率: 0.01°C

溶解氧

- 范围: 0~60mg/L
- 精度:
 - $\pm 0.1 \text{ mg/L}$ at $< 8 \text{ mg/L}$
 - $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ at $> 8 \text{ mg/L}$
 - $\pm 10\%$ reading $> 20 \text{ mg/L}$
- 分辨率: 0.01 mg/L

ORP

- 范围: -999~999mV
- 精度: $\pm 20 \text{ mV}$
- 分辨率: 1 mV

电导

- 范围: 0~100mS/cm
- 精度: $\pm 0.5\% + 0.001 \text{ mS/cm}$
- 分辨率: 0.01°C

pH

- 范围: 0~14
- 精度: ± 0.2 (4至10的范围内)
- 分辨率: 0.01
- 溶解氧 ASTM D888 范围: 0~60mg/L
- 精度: $\pm 0.1 \text{ mg/L}$ @ $< 8 \text{ mg/L}$
 - $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ @ $> 8 \text{ mg/L}$
 - $\pm 10\%$ @ $> 20 \text{ mg/L}$
- 分辨率: 0.01 mg/L

浊度

- 范围: 0~3000 NTU
- 精度: $\pm 1\%$ @ $< 100 \text{ NTU}$
 - $\pm 3\%$ @ $> 100 \sim 400 \text{ NTU}$
 - $\pm 5\%$ @ $> 400 \sim 3000 \text{ NTU}$
- 分辨率: 0.1 NTU @ $00 \sim 400 \text{ NTU}$
 - 1 NTU @ $> 400 \text{ NTU}$

深度

- 范围: 0~10m; 0~25m; 0~100m; 0~200m
- 精度: $\pm 0.003 \text{ m}$; $\pm 0.05 \text{ m}$; $\pm 0.05 \text{ m}$; $\pm 0.1 \text{ m}$
- 分辨率: 0.001 m ; 0.01 m ; 0.01 m ; 0.1 m

植物冠层分析系统 SunScan

SunScan通过测量作物冠层PAR值提供了关于影响田间作物生长的限制因素的有价值的信息，如叶面积指数（LAI），SunScan也可被用来描绘作物冠层PAR的分布图。根据冠层吸收的Beer法则，Wood的SunScan冠层分析方程以及Campbell的椭圆叶面角度分布方程，使用光量子传感器来测量、计算和分析植物冠层截获和穿透的光合有效辐射及叶面积指数。

应用领域

- 了解农作物生长，用于指导生产；
- 了解不同特种、品种冠层差异性；
- 用于测量植物叶面积指数LAI，测量冠层上下光照情况。

技术参数

SunScan探测器

- 探测器光谱响应：400 ~ 700nm (PAR)；
- 探测器测量时间：120ms；
- 探测器最大读数：2500 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ；
- 探测器分辨率：0.3 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ；
- 精度： $\pm 10\%$ ；
- 探测器工作区域：1000mm $\times$ 13mm，64个传感器，传感器间距15.6mm；
- 模拟输出：1mV/ $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ；
- 通讯端口：RS232，9针D型接口；
- 工作环境：IP65，0~60 $^{\circ}\text{C}$ 工作温度；
- 尺寸规格：1300mm $\times$ 100 mm $\times$ 130 mm；
- 重量：1.7Kg；
- 电源：4节AA碱性电池，典型情况下可以使用1年以上



BF5反射系数传感器

- 光谱范围：400~700nm；
- PAR测量范围：0~2500 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ （直射和散射）；
- BF5传感器精度：直射 $\pm 12\%$ ，散射 $\pm 15\%$ ，PAR $\pm 10\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ；
- 输出灵敏度：1mV/ $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ；
- 输入电压：5~15V DC；
- BF5电缆长度：标准为10米，可选25米和50米；
- BF5工作温度：-20~+50 $^{\circ}\text{C}$ （碱性电池）；
- 电源：4节AA碱性电池，典型情况下可以使用1年以上

Rugged数据采集终端

- 显示屏：1/4 VGA防眩光液晶显示屏；
- 操作系统：Windows Mobile 6；
- 显示选项：a: LAI，b: PAR平均，c: 所有单个传感器数值；
- 工作环境：IP67，-30~+60 $^{\circ}\text{C}$ ，1.2米跌落高度；
- 电源：可充电电池，可连续使用12小时；
- 内存：>100MB可用；
- 尺寸规格：165mm $\times$ 95 mm $\times$ 45 mm；

- 重量：450

便携式叶面积仪 AM350

AM350便携式叶面积仪是一种野外使用的便携式手持叶面积仪，可快速、精确、无损地在野外测量植物叶面积及其相关参数。主要用于叶面积等相关参数测量和植物叶片受损、变色或病态等分析。

应用领域

- 农学
- 植物学
- 生态学
- 昆虫学
- 园艺学
- 植物生理学

技术参数

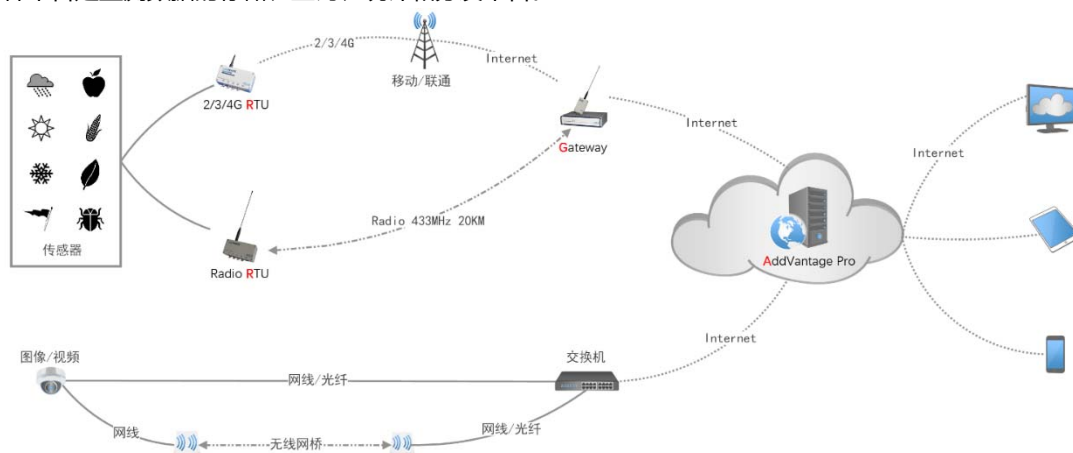
- 测量参数：叶面积，叶长，叶宽，叶周长，平均叶面积，累计叶面积，比率和形状系数，并且可以存储扫描叶片的黑白图片
- 测量单位：mm或cm（用户可选）
- 扫描器：内置LED光源的接触式图像传感器阵列
- 最大扫描速度：20mm/s
- 最大测量宽度：103mm
- 最大测量长度：2m
- 精度：长，宽 $\pm 1\%$ ，面积 $\pm 2\%$ ，周长 $\pm 5\%$
- 分辨率：0.065mm²
- 内存：256kB RAM，大约2000组数据
- 显示器：64×240像素LCD显示器
- 电池：内置1.2Ah镍氢电池包
- 充电：电源适配器或者12V电池充电，具备电池状态指示灯
- 续航时间：每次完全充电后可进行约3000次测量
- 电脑接口：Mini-BUSB接口和RS232接口
- 工作温度：0℃ - 45℃
- 尺寸：275mm×250mm×30mm
- 重量：1.8 kg



三、无线系统构架及软件平台简介

无线系统架构

系统以GRABS无线监测技术为基础架构搭建，由无线监测站、遥测网关和软件平台三个部分组成。其中，无线监测站负责现场数据的采集，遥测网关负责管理网内的各监测站并与软件平台进行信息沟通，软件平台是监测数据的存储、查询、统计和分发平台。



什么是 GRABS 技术？

GRABS技术即由无线网关（Gateway）、遥测数采（RTU）和数据平台（AddVantage Pro）多级缓存（Buffered）、共同保障（Secured）的全地形全天候无线监测平台技术：

- 无线网关（Gateway）：系统的管理中心和网络桥梁；管理各遥测数采和传感器；智能处理信号不佳、并发密集、电源中断等极端状况，杜绝数据丢失；校准各监测点时间漂移；减少病毒攻击。
- 遥测数采（RTU）：移动信号或Radio数传两种无线方式，在无移动网络条件下仍可实现无线传输。
- 数据平台（AddVantage Pro）：电脑、手机全兼容，不受时间空间限制；强大的数据查询、数据管理、数据分析、站点管理、测控管理、预警通知、分级授权等功能；全球广泛认可。
- 多级缓存（Buffered）：遥测数采、无线网关、数据平台多级缓存，任何一级成功存储均可确保数据完整，完美应对各种复杂状况。
- 共同保障（Secured）：系统各部分由德国ADCON公司整体设计并持续开发，共同保障了系统可靠性，避免使用集成方案中诸多难以解决的问题。

技术特点

- 在任何野外环境条件下实现无线实时监测，包括无手机信号地区，且无需基站建设。
- 杜绝了数据丢失、站点失联等行业常见问题。
- 一个平台可同时接入和管理气象、水文、水质监测站等不同的监测设备。
- 不受空间跨度、节点数量的限制，组成跨地区、多终端、分权限、全天候的无线监测网络。
- 一流的传感器技术，保证传感器的精度，稳定性，和环境耐受力。
- RTU(遥测数采) 高度集成传统的数据采集器，数据传输单元，电池等，IP67防水，野外耐受能力极

强。

- 数据有RTU，网关和服务器三级缓存，断点数据主动续传，保证数据的完整不丢失。
- 数据传输协议加密，保证数据传输安全，不被恶意截获和解析。
- B/S架构软件平台，用户端不需要安装任何软件，上网使用浏览器即可看到自己的监测仪器设备。可随时查看、下载和在线分析数据。

遥测网关 A850

基本功能

A850 遥测网关是整个 Adcon 监测系统的管理中心，是 RTU 和 Internet 连接的桥梁。A850 负责连接、管理监测网络内所有 RTU，内置 UPS 供电稳压系统，24 小时运行。内嵌 linux 操作系统，收集监测网络内所有 GPRS 传输数据，这些数据来自于 GPRS 传输的 RTU 或者通过 RA440 转发的 Radio 传输的 RTU。

A850 可连接最多 1000 个 RTU 节点，或者 10 个 RA440 无线 modem。一个 A850 能够支持一个庞大的无线监测控制网络的运行。A850 与 RTU 节点之间通过 GPRS 数据传输，A850 的数据上传至服务器，用户可通过 Internet 在任意地点访问服务器查看、下载数据。A850 还提供丰富的接口实现网络链接，本地链接，本地设置等功能。

技术指标

- 尺寸：259 x 186 x 47 mm (W x D x H)
- 重量：1500 g
- 保护等级：IP-50
- 操作温度：-10°C到+55°C
- 不锈钢着色机箱
- 接口：2个USB接口，1个100M网络接口，1个RS232，1个RS-485，可以用来连接A440
- 电源：90 - 230VDC，9V NiMH 4 Ah电池
- LINUX嵌入式操作系统
- 利用Java可以进行设置，提供的GUI可以设置所有的RTU参数
- 数据查看功能：可以利用图标或者文本格式
- 存储：1G存储空间，存储200RTU数据大概4周，或者400万组数据
- 数据下载：可以通过Adcon的XML数据协议
- 内部电池的操作时间：和RTU的数量是相关的，一般测量间隔可以应用20小时
- 控制RTU的数量可选：5 / 100 / 250 / 500 / 1.000，可以控制UHF最多200个
- 最大控制外部无线猫数量：最多控制10个A440或者R440
- 支持外部猫最多2个
- 监测RTU的时间间隔：从1分钟到1周不等
- 诊断：RF的信号强度，传送成功率，传送延迟，电池电压
- 认证：CE, FCC



远程无线 Modem RA440

基本功能

ADCON 的无线传输方式有两种，Radio 方式和 GPRS 方式，A850 网关可以直接接收 GPRS 型号的 RTU 数据，但不能直接接收 Radio 型号的 RTU 数据。RA440 负责接收 Radio 型号的 RTU 数据，然后通过 GPRS 传输方式转发给 A850 网关。这种设计可以在一个 1~400 平方公里的范围内，组建以 RA440 为数据汇总中心的 Radio 型监测网络，只需要通过一个 GPRS 传输就能完成监测网内 Radio 型 RTU 数据向 A850 网关的传输。

一个 RA440 最多可以连接 20 个 RTU，具体数量依据每个监测点的传感器数和测量间隔而定。A850 网关最多可以连接 10 个 RA440。

技术指标

- 尺寸：227 x 168 x 117 mm (H x W x D)
- 重量：3300 g (包括天线)
- 保护等级：IP-67
- 操作温度：-30°C - +75°C
- 铝制机箱
- 接口：(所有接口均为IP67防护等级)1x宾得M95针太阳能接口，1x UTS 2针外部12V电源接口
- 电源供应：内部1个6.2V镍氢电池3.1Ah，可以太阳能充电
- GSM modem：Motorola G24L
- GSM频率：800 / 900 / 1800 / 1900 MHz
- GSM Tx输出功率：根据频率，最大2W
- GSM天线：全方向，+2dBi, TNC
- UHF频率范围：波段1: 430 - 440MHz，波段2: 440 - 450MHz，波段3: 450 - 460MHz，波段4: 460 - 470MHz
- UHF频点间隔：10 / 12.5 / 25kHz
- UHF Rx灵敏度：-120 dBm (10 dB S/N)
- UHF Tx输出功率：500mW
- UHF传送距离：最大20km (依赖于地形和安装类型)
- UHF天线：全方向，+2dBi, 6米电缆和安装支架
- 认证型号：R&TTE, FCC Part 15, ACMA Australia, Industry Canada 等



远程无线 Modem A440

基本功能

A440 无线调制解调器是 A850 基站的一个重要组成部分，它接收 RADIO 传输型的 RTU 的数据。A440 是通过自定义 RS-485 电缆连接到 A850 遥测网关，实现数据传输和供电两个目的。

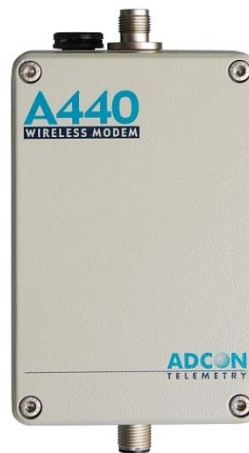
A440 采用 500mW 无线调制解调器与 RTU 通讯，相同的调制解调器也被用在 A751, A723、A753 UHF 等 RTU 上。通常情况下，A440 是安装在一个较高的位置，例如在建筑物的屋顶安装，并且与室内

的 A850 连接。安装的地方与监测站点工作的 RTU 相距保持在 20km，在有中继的情况下，可以扩大距离。请确保 A850 和 A440 安装了正确的接地，并请咨询专家，以确保设备的防雷效果！

A440 在四个不同的频段是可选的，每个覆盖 10MHz。请选择当地规定的正确频率范围。

技术指标

- 尺寸：119 x 79 x 60 mm
- 重量：590g
- 防水等级：IP-67
- 最远传输距离：20km，取决于安装高度和使用地形
- 供电：A850通过RS-485通讯线供电
- 接口：1个宾得M12 4针接口
- 天线：TNC天线
- 安装：40mm圆管固定安装
- 使用环境温度：-30°C - +75°C
- Rx灵敏度：-120 dBm (10 dB S/N)
- Tx 输出功率：500mW
- 传送距离：最大20km (依赖于地形和安装高度)
- 波段：430 - 470 MHz (4个波段可选，每个波段覆盖10MHz)
- 认证型号：R&TTE, FCC Part 15, ACMA Australia, Industry Canada等



无线监测软件平台 addVANTAGE Pro

平台概述

addVANTAGE Pro平台已经过二十多年数十版的持续更新，软件平台的功能、界面和人性化设计不断得到提升，其产品研发的态度可比拟苹果手机对iOS系统的开发。

addVANTAGE Pro是基于浏览器的，完全互联网化的，数据查看、数据处理和数据分发平台，提供可自定义的数据趋势，数据表格、数据统计，数据报警和事件，疾病和灌溉模型，可以用于各种类型的环境和工业数据。

addVANTAGE Pro是一个功能强大的软件，可以采集、存储、处理和以图形的方式显示数据。软件的灵活性使得它可以应用于诸多领域，是气象和环境数据监测，水位监测，泄漏检测，霜冻警告和泵阀监控及许多其他应用领域的理想工具。addVANTAGE Pro不仅可以图形和表格的形式显示数据，对数据的指定事件做出通知和报警，并提供一系列的工具用于数据处理，下至简单的数据报表，中至高级数据分析，上至复杂的专家系统。

基于Web浏览器的功能

addVANTAGE Pro 6提供了大量的功能，每一个人都可通过互联网和一个标准的web浏览器使用这些功能。此系统提供了两个明显的优势：

- 给用户带来的优势：用户的RTU属于监测网络的一部分，不再需要在电脑上安装任何软件。只需要标准web浏览器通过互联网即可访问服务提供商的web站点并使用用户名和密码登录访问数据。不再需要安装、配置和更新本地软件。
- 服务提供商的优势：将数据分发到多个远程用户非常简单。addVANTAGE Pro管理员可以按照需求添加尽可能多的单个用户、用户组和来宾帐户，并且每个帐户可以设置不同的用户配置文件，授予不同的用户权限，例如可以访问指定的RTU，同时隐藏他人的RTU，其中一个用户可以使用统计插件，另一个用户可以使用葡萄白粉病模型，而一般公众只可以查看温度、湿度和降雨的数据。数据提供商不再需要在每个客户机上更新软件，极大地简化了技术支持难度。

此外addVANTAGE Pro提供网站上发布数据的几种的方法：

- addVANTAGE Pro内的任何趋势图可以被定义成一个"共享的趋势图"，可以嵌入到任何您所选择的网站。此趋势图会自动通过addVANTAGE Pro服务器更新。
- addVANTAGE Pro从6.1版本开始支持"LiveData"实用程序。此实用程序可以将一个气象站的所有数据嵌入到任何网站或通过手机查看，使用谷歌地图定位监测点，查看数据趋势、数据表格和数据统计。

最新功能特性：

最新的addVANTAGE Pro 6.6版本提供了大量的新功能和重要改进，概述如下：

- 新的数据库：PostgreSQL
- 插件数据预加载功能
- 对邮件执行SSL支持
- 在图表上显示事件
- 更小的HTML传输
- 分成计算、气象、灌溉、导出四类插件

- 新增两个新的免费气象插件
- 改进并简化LiveData API

功能列表

用户管理

- 用户创建
- 用户名和密码管理
- 用户权限管理 -- 查看站点权限, 读写权限

语言选择

监测站点管理

- 监测站类型--气象、水文、土壤等
- 监测站地理位置--文字和地图显示

设备状态管理

- 设备电压监测 --太阳能供电状态
- 设备温度监测
- 数据传输状态监测--数据传输延长或丢失报告

数据查看

- 图形查看
- 趋势图查看
- 表格查看

数据分析

- 平均值、累计值、极值
- 单个站点参数拟合分析
- 多个站点参数拟合分析

计算插件

- 积温
- 露点
- 湿球温度
- 蒸发
- 统计-平均值、累计值、极值
- 自建计算公式

数据报表

- pdf 报表
- csv报表
- 报表主动定时EMAIL 发送给用户

预警

- 预警阈值设置
- 预警信息发布-手机短息, EMAIL, 网络电话

测控 (略)

.....

应用扩展模块 (略)

.....

功能说明

登录界面



图1: 通用PC登录界面



图2: 用户定制登录界面

登录终端

用户可以用PC电脑和智能手机登录平台。ADCON为智能手机登录单独开发了livedata版本，完全匹配IOS \ Android 系统，livedata内嵌Google地图，登录后即可看到权限范围内的监测站点位置和数据。



图3: PC电脑和智能手机终端登录

用户管理

在同一个网络中，管理具备最高的权限。由管理创建的用户被赋予不同的权限，读写授权的监测站点数据。值得注意的是，因为平台只是调用了网关A850的数据，不同用户在平台上对数据进行读写处理，并不会更改原始的数据库，原始的数据一直会被安全的储存。多个用户可以同时调用原始数据库，对数据进行不同的读写处理，不会产生相互的影响。这里的数据读写，值得是数据的分析、计算处理。

用户	群组	角色		
名称 ^	描述 ^	角色 ^	用户初始节点: ^	登录日期 ^
adconshanghai	adconshanghai	advanced_user	/addVANTAGE Pro 6/ 上海	2015-7-9 AM11:38
adconsupport	adconsupport	admin	/addVANTAGE Pro 6	2012-6-25 PM2:51
blh	blhtech	area_admin	--删除--	2012-4-16 AM10:43
blhdemo	for practice	extension_user	--删除--	2013-9-9 AM10:22
czc	admin	admin	/addVANTAGE Pro 6	2015-4-9 PM2:58
demo	demo	area_admin	/addVANTAGE Pro 6/ 生态、...	2015-7-8 PM6:53
duxiong	河北农大	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 河北农...	2015-7-12 PM8:24
EEEC	中国环境科学研究院生态...	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 中国环...	2015-7-6 PM3:06
fjqxj	fjqxj	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 沈阳气...	2015-7-15 AM10:29
ganhansuo	干旱所	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 辽宁省...	2014-7-1 AM10:47
hbnd	河北农业大学	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 河北农...	2015-7-7 AM12:24
hznd	华中农大资环	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 暂停 华...	2013-3-22 AM10:14
hznu	hznu	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 杭州师...	2014-11-20 PM3:44
ncwu	ncwu	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 华北水...	2015-7-13 AM11:31
njhks	njhks	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 暂停 南...	2013-5-24 AM9:16
npysj	npysj	extension_user	/addVANTAGE Pro 6/ 南皮试...	2015-6-13 PM10:21

图4: 用户管理界面

语言选择

用户在同一界面选择自己熟悉的语言，选择中文或者英文，便于自己使用和国际交流。在使用过程中可以任意切换。

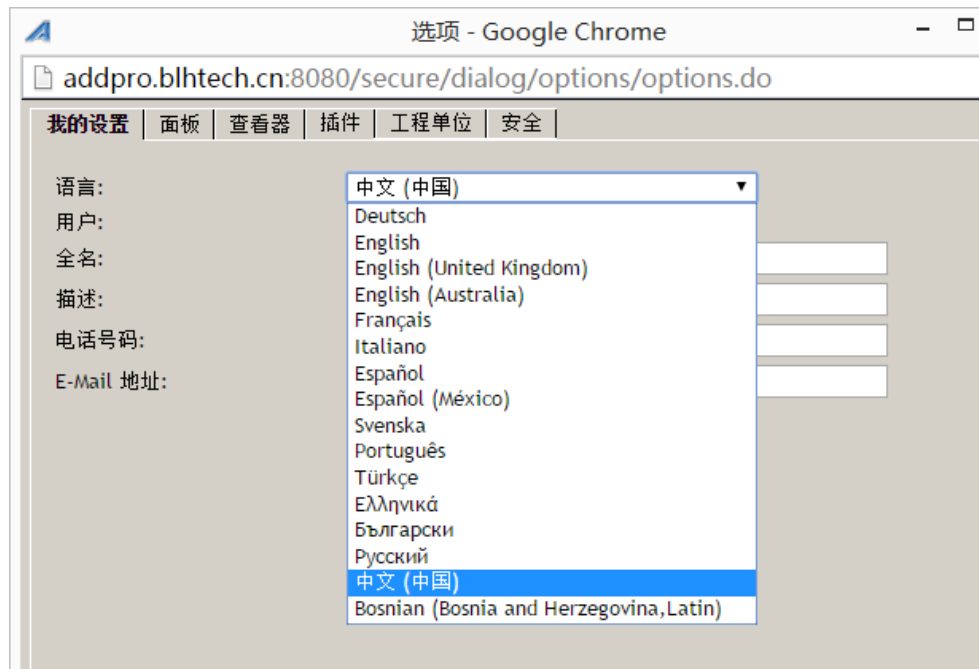


图5：多语言选择界面

监测站点管理

管理同一个网络里的所有监测站点，这些监测可能是气象、水文、土壤等不同类型的监测站，同时这些站点可能分布在全国不同的省份地点。采用用户熟悉的树形结构管理，操作直观便捷。



图6：树形监测站点管理界面

数据展示

Advantage Pro 为用户提供电脑PC版和智能手机LIVEDATA 版本查看数据。数据的展示形式有图形、趋势图和表格三种展示方式。

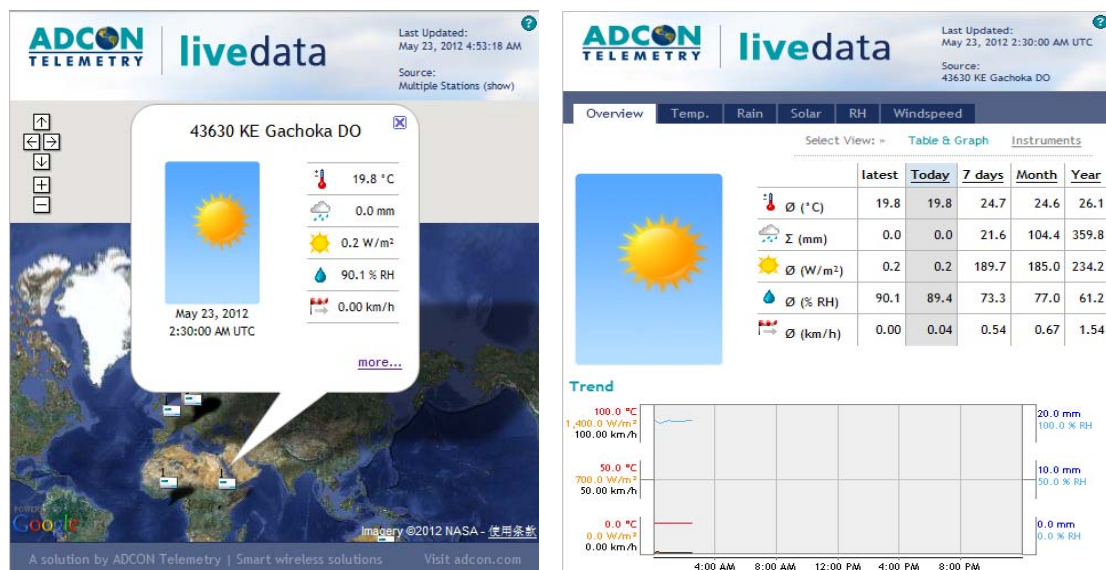


图7: GIS信息嵌入和智能手机查看单站点数据效果

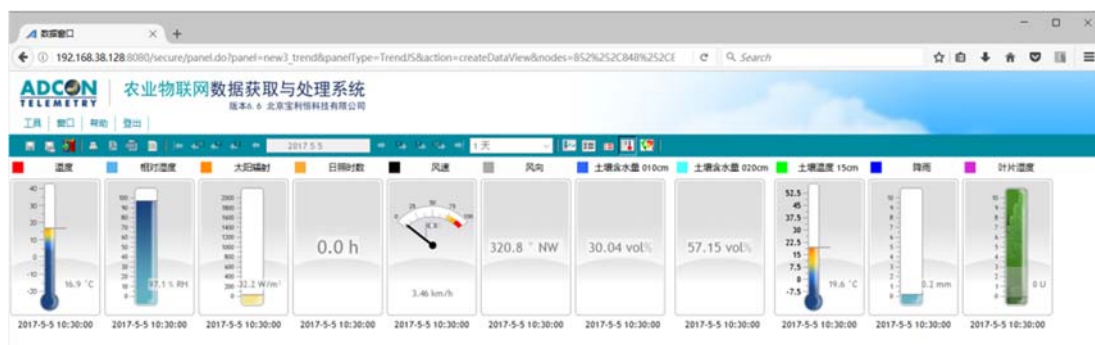


图8: 图形数据展示

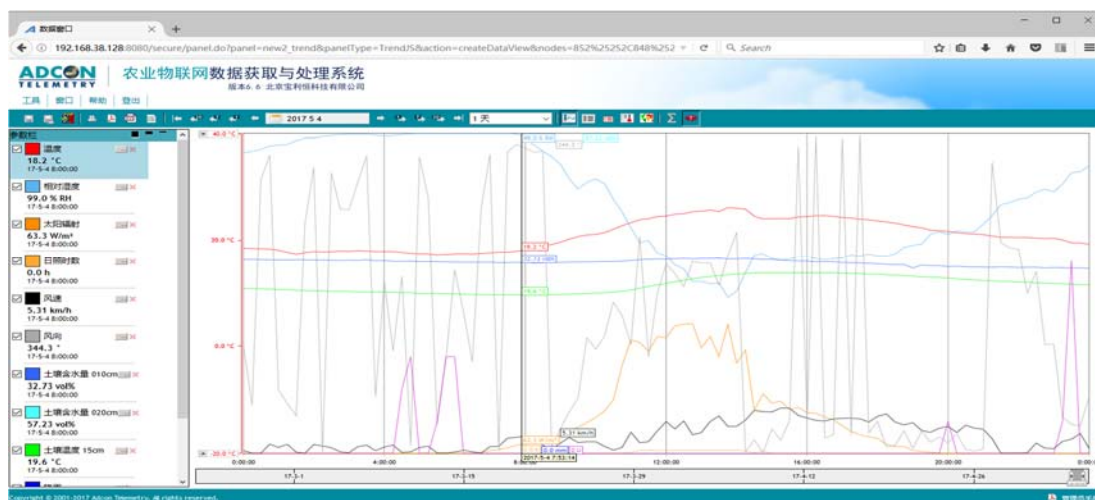


图9: 趋势图数据展示



图10: 表格数据展示

数据分析

用户可以对历史数据进行极值分析。这个功能也可以在数据计算插件的简历统计参数模块中实现。

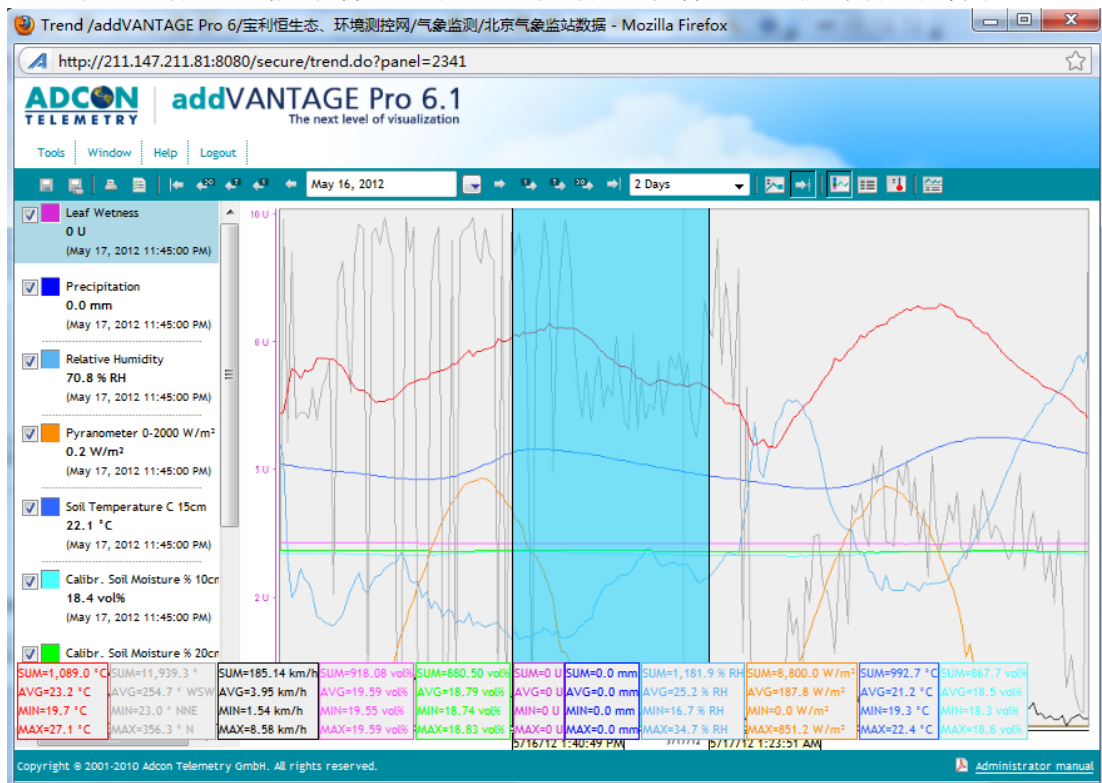


图11: 均值、极值、累计值等分析
Trend - ///Water level-precipitation-soilmoisture

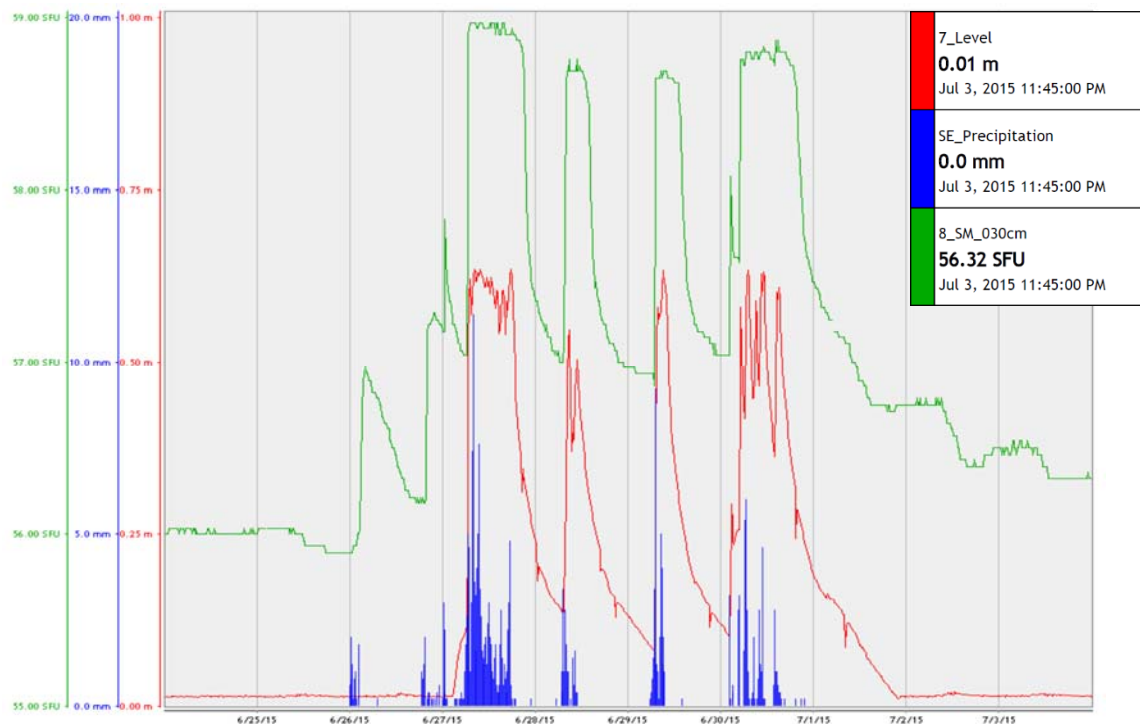


图12 多个参数拟合分析，例如 雨量-水位-土壤水分

如图12所示，用户可以对多个参数进行拟合分析。选定的参数可以是来自一个监测网络内的任何一个监测站点。用户需要做的只是新建一个分析窗口，将需要分析的参数用鼠标拉到这个窗口，选择需要分析的历史数据时间段，系统会自动生成曲线分析图。

计算插件

Advantage Pro为用户内置多个经常使用的计算插件，如气象上用到的积温、露点温度、湿球温度、蒸发计算等，同时允许新建计算模块，用户所要做的只是新建一个参数，命名，定义这个参数的公式即可。



图13: 建立计算插件

数据报表

用户可以定制数据报表，定时以EMAIL的方式发送到指定邮箱。用户只要选定参数，设定报表生成频率即可。这个功能可以让用户在不必登录平台的情况下，定期接收数据。

Date	1_Level	2_Level	3_Level	4_Level	5_Level	6_Level	7_Level	8_Level	10_Level	11_Level	12_Level	13_Level	14_Level
Jun 23, 2015 12:00:00 AM	3.67 m	0.99 m	-0.00 m	0.04 m	-0.00 m	-0.00 m	-0.39 m	-0.01 m	0.01 m	0.00 m	0.69 m	1.54 m	-0.00 m
Jun 23, 2015 12:15:00 AM	3.67 m	0.99 m	-0.00 m	0.04 m	-0.00 m	-0.00 m	-0.39 m	-0.01 m	0.01 m	0.00 m	0.69 m	1.54 m	-0.00 m

图14：自动生成的数据报表

预警

用户可以对任何的参数设置阈值，当监测参数达到阈值是，系统会生成预警信息发送给预先设定的人群。这个参数可以监测的环境参数，如土壤湿度、气温、积温等；也可以是设备本身的参数，如电压等。预警信息可以通过短信或者EMAIL的形式发送给用户。这个功能对于一些灾害预警，如洪水监测，非常实用。用户可自行编写预警信息内容，发送给相关人员，比如“土壤已经达到干旱阈值，请及时灌溉”

图15：预警条件创建

测控 (略)

.....

农业应用扩展模块 (略)

.....

注：为进一步了解 addVantage Pro，用户可以联系我司，索要如下材料：

- Advantage Pro演示视频
- Advantage Pro软件说明书
- Advantage Pro在线体验账户



公司名称：北京宝利恒科技有限公司
办公电话：010-62827929
公司网址：www.blhtech.cn
电子邮件：info@blhtech.cn
微信公众号：北京宝利恒科技
办公地址：北京市海淀区中国农大国际创业园2号楼7层

