



SlopeAware-1

新一代智能边坡监测系统

新一代 智能网络化边坡监测系统

SlopeAware-1



全方位，高灵敏 智能网络化边坡监测系统 让世界更安全

- 高精度的震动波、倾角、气象等数据采集
- 高灵敏度地震传感器，精准感知微弱地震事件
- 高精度的倾角监测
- 同步测量多种气象数据
- 轻松构建高密度时空监测网络
- 长期无人值守的全自动测量系统
- 实现本地储存和有线、无线数据回收
- 高可靠、高精度、高一一致性
- 数据采集稳定，回收率高
- 操作便捷、快速安装、无需维护
- 适应极端野外恶劣环境

应用领域

- 边坡监测
- 地压监测
- 台风、强对流等气象灾害观测
- 落石监测
- 农林生态科学研究
- 基础设施健康监测

产品概述

SlopeAware-1新一代智能网络化边坡监测系统是SmartSolo Scientific推出的一套高可靠科研级自动气象、地震、倾角、土壤温度等数据采集的监测系统，可用于测量地下震动、地面倾角、地下温度、风速、风向、空气温度、空气湿度、大气压力、雨量等参数。

SlopeAware-1边坡监测系统核心源自SmartSolo已经成功出货42万套的IGU-16智能地震传感器系统的成熟经验。IGU-16智能地震传感器系统自推出以来多次完成几万套量级的大范围、高密度的时空地震数据测量。以单个项目同时使用83000套节点式地震数据记录仪进行同步地震数据测量，并实现99.9%的数据回收率，刷新历史，受到全球科学家与技术创新者的青睐。。

SlopeAware-1边坡监测系统兼具了SmartSolo Scientific产品在野外高可靠、高密度、高一一致性的优点，提供相同的可靠性、非凡的温度稳定性和数据冗余，并实现兼容更多物理量数据测量的能力。我们运用在地球物探领域的突出成就，致力于通过提供高密度布设，实现对所研究的区域高分辨率、高密度、网络化的测量与监测数据，助力科研突破。

SlopeAware-1边坡监测系统具备大容量存储空间，保证了数据的完整性和安全性，为科研人员提供可靠的更全面、更完整的科学数据。

SlopeAware-1边坡监测系统系统的数据支持本地下载，可以在现场使用专用下载器将测量数据下载到终端。也可以通过无线网络，在SmartSolo SOLOSWDCC云平台展示地面震动、声波震动、气象数据，并可以通过云平台将远程数据下载至本地终端。

数据回收监测平台-SOLOS WDCC



SOLOS WDCC

SmartSolo SOLOS WDCC数据回收监测平台，是SmartSolo在线设备数据回收与管理软件，支持实时查看数据，波形查看，位置信息查看，支持4G、以太网传输及本地下载功能。

The screenshot displays the SOLOS WDCC software interface. On the left, there is a 'Network' table with columns for ID, SR, SRP, Sample Rate, Gain, Voltage, and BSRP. Below the table are status indicators for 'Total', 'On-line', 'Off-line', 'Normal', 'Warning', and 'Error'. A 'System Message' window shows logs for device status changes. The main dashboard is divided into several panels: 'Temperature' (24.8°C), 'Humidity' (63.9%), 'Air Pressure' (999.6pa), 'Average Wind Speed' (0.1m/s), a compass showing 'Average Wind Direction: 312°', and 'Rainfall' (0.0mm/h). A 'Wave Previewer' window shows two data waveforms. At the bottom, a 'Device Map' shows the geographical locations of the devices. A table at the bottom right lists device details and modification dates.

ID	SR	SRP	Sample Rate	Gain	Voltage	BSRP
01	253000148	44, 35, 30, 30	0.25ms	0dB	100	
02	253000105	46, 46, 46, 43	2ms	10dB	13.70V	
03	253000124	44, 43, 42, 42	2ms	10dB	13.82V	
04	253000129	46, 46, 44, 44	2ms	10dB	13.70V	
05	253000130	43, 43, 43, 43	2ms	10dB	13.69V	
06	253000136	46, 45, 43, 43	2ms	10dB	13.77V	
07	253000140	48, 47, 46, 46	2ms	10dB	13.67V	
08	253000153	45, 45, 44, 42	2ms	10dB	13.61V	
09	253000197	42, 42, 42, 40	2ms	10dB	13.61V	

Date Modified	Device
2022/11/27 15:08	Dev
2022/11/27 15:08	Dev
2022/11/27 15:08	Dev
2022/11/27 15:08	Dev

- 参数配置
- 项目管理
- 数据实时接收
- 实时数据、位置查看
- 数据本地下载
- 设备状态QC
- 远程参数配置及固件升级
- 预警触发
- 支持多种数据格式输出

InSite Seismic Processor软件

InSite软件是一套集微震动定位处理和微震动数据管理的综合性软件，实现震动事件的精准定位，目前已经广泛应用于许多国际组织。

InSite在PC的Windows平台上运行，用一个单一的用户界面实现数据和所有功能。

- 数据管理系统，可以处理复杂的震动定位数据集（数以千计的事件），进行数据管理和可视化。
- 处理的数据，波形和频谱，可以很容易地以文件格式输出。
- 该软件是独立于采集硬件，原始波形数据可以导入到其专门设计的数据库系统。
- 它可以集成硬件包，进行实时数据采集和定位处理。
- 有广泛的标准和先进的数据处理选项，自动化程度高，使数据处理和再处理成为一个简单的任务。
- 具有可视化工具，用于从多分量传感器采集的波形，三维位置和震源机制。
- 通过智能化的信息接口进行数据传递，该软件可以连接到客户自己的软件代码。
- InSite可作为服务器系统，允许一组用户通过网络访问一个集中式的数据。

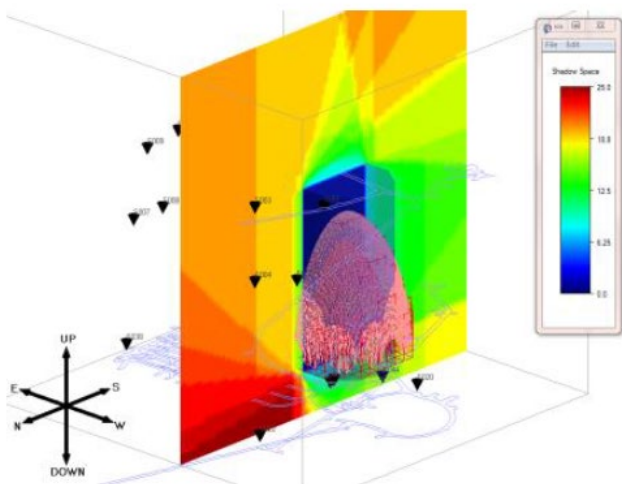


InSite



InSite可以在震动和微震动分析的所有阶段提供帮助：

- 预处理：通过执行频谱分析和阵列验证来确保数据质量。
- 定位事件：高质量的震动和微震动事件的选择和位置。
- 后期处理：质量控制和数据验证。
- 高级分析：矩张量，离散裂缝网络，聚类和自定义可视化技术。
- 解释：为微震动数据增加价值以解决您的问题，包括经济效益的风险分析和/或安全监测。



InSite为微震动监测目标量身定制完整的解决方案：

- 设计和优化地面和地下阵列的采集几何结构。评估现有配置对震动数据集监测和解释的影响
- 分析现有监测阵列，设计新的或补充阵列，以满足项目目标的灵敏度和分辨率。
- 提供实时自然震动和诱发震动监测服务，实时或事后评估运行效果。
- 提供主动震动调查，以分析不同尺度的诱发损伤和压裂

注：面元科学仪器（SmartSolo Scientific）保留变更此手册的权力，如有更改，恕不另行通知。

SlopeAware-1测量指标规格

该系统测量的核心单元是IMU-3C Pro (4G) 智能实时监测单元。

总体指标

通道	3
ADC分辨率	32位
采样率	0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 10, 20ms
前放增益	0dB 到 36dB, 6dB递进
抗混叠滤波器	206.5 Hz @ 2ms (82.6%奈奎斯特频率) 线性相位
直流阻断滤波器	直流去除
GNSS模式	支持GPS、北斗、Glonass, 单模或双模作业
工作温度	-40°C ~ +70°C
防护性能	IP67
尺寸	136mm × 120.7mm × 88mm (不含外置4G天线)
重量	1.4kg
存储	64GB (可扩展至128GB)
续航时间@25°C	10天(以太网实时传输模式 @2ms) 25天 (离线工作模式 @2ms)
数据传输模式	以太网, USB
外接电源	7V ~ 15V 直流(单电源供电)
充电温度	+3°C ~ +45°C
充电时长	≤7小时

通道指标

(无特殊说明时均为@2ms采样率, 31.25Hz, 25°C)

最大输入信号	±2.5V峰值 @ 增益 0dB
等效输入噪声	0.18μV @ 2ms 增益 18dB
总谐波失真	≤0.0002% @ 增益 0dB
瞬时动态范围	128dB
共模抑制	>100dB
增益精度	≤0.5%
GNSS时间标准	1ppm
计时精度	±10μs, GPS驯服
串音	<-110dB
系统动态范围	145dB
频率响应	0 ~ 1652Hz

注：面元科学仪器 (SmartSolo Scientific) 保留变更此手册的权力，如有更改，恕不另行通知。

SlopeAware-1传感器技术指标

风速

测量范围	0 ~ 50m/s (0 ~ 75m/s 可选)
精度	±0.2m/s (0 ~ 10m/s)、±2% (>10m/s)
分辨率	0.1m/s

风向

测量范围	0 ~ 360°
精度	±1°
分辨率	1°

空气温度

测量范围	-40°C ~ +85 °C
精度	±0.2°C
分辨率	0.1°C

空气相对湿度

测量范围	0 ~ 100% RH
精度	±2% RH
分辨率	1%

降雨量

测量范围	0 ~ 24mm/min
精度	0.5mm/min
分辨率	0.1mm/min

大气压力

测量范围	200 ~ 1200hPa
精度	±0.5 hPa (-10°C ~ +50°C)
分辨率	0.1 hPa
防护等级	IP66
工作环境	-40°C ~ +85 °C

检波器特性

自然频率*	10Hz
假频*	>260Hz
失真*	<0.1% @12Hz, 0° ~ 10° 倾角
阻尼*	0.7
灵敏度*	78.7V/m/s (2.00 V/in/s)

* 无特殊说明时，所有参数在+25°C垂直/水平条件下测试。

倾角传感器特性

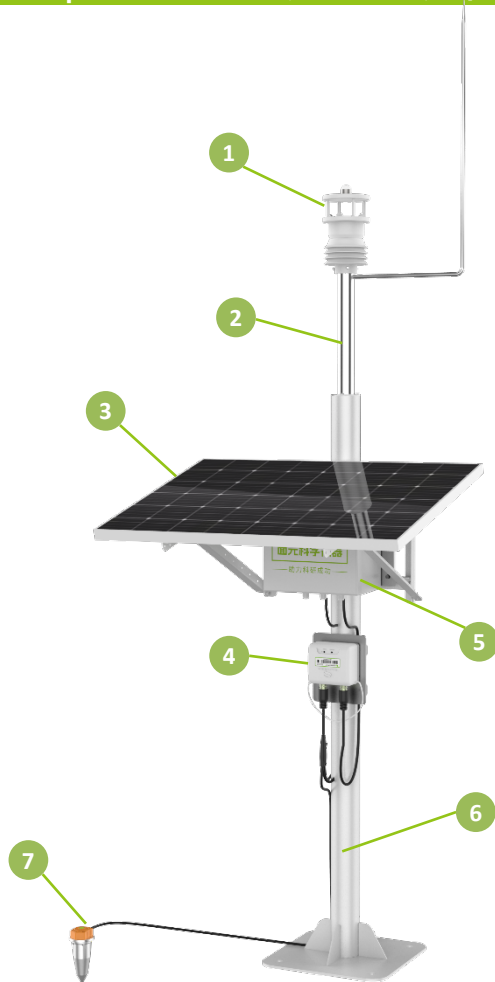
倾角量程	±90°
噪声密度	0.0018°/√Hz
倾角分辨率	0.0055°/LSB
横轴灵敏度	±0.2%
方位角量程	0°~359°
方位角精度	±5°
工作温度	-40~80°C

其他

存储	64GB (可扩展128GB)
数据回收	USB3.0本地下载; 数字总线通讯
GNSS模式	支持GPS, 北斗, Glonass, 单模或双模作业
时间精度	±10μs, GPS驯服8min/次 ±250μs, GPS驯服24h/次
系统工作电压	12VDC
电池容量	12V/32Ah (海拔2000米以上请提前说明)
太阳能板功率	100W
工作环境	-40°C~+60°C
充电温度范围	-30°C~+45°C
整机功耗	400mW (4G离线采集) 1.8mW (4G在线实时, 功耗与通讯信号有关)
续航 (日照充足)	长期
续航 (无日照条件)	Max 7天 (4G在线实时) Max 30天 (4G离线采集)
防护等级	IP67
抗风等级	≤10级
产品尺寸	500mm x 420mm x 2500mm
安装方式	水泥固化地笼, 螺钉锁紧固定

注：面元科学仪器 (SmartSolo Scientific) 保留变更此手册的权力，如有更改，恕不另行通知。

SlopeAware-1边坡监测系统部件



- 1 MWS-600C 六参数微型气象站
- 2 气象站安装支架和避雷针
- 3 100W太阳能电池板
- 4 IMU-3C Pro (4G) 智能实时监测单元
- 5 12V/32Ah太阳能蓄电池
- 6 主桅杆及安装支座
- 7 SmartSolo 地灾综合传感器

太阳能电站介绍（非标配）

SP-60A100B太阳能电站

供电电压	12VDC
电池容量	60Ah（可定制其他容量）
最小放电截止电压	8V
最大持续放电电流	10A
太阳能板功率	100W
太阳能板最大输出电压	18V
控制器最大充电电流	10A（海拔2000米以上请提前说明）
工作温度范围	-40°C~+60°C
充电温度范围	-30°C~+45°C
防护等级	IP67
抗风等级	≤10级
产品尺寸	900mm x 545mm x 1175mm
安装方式	四脚支架地面固定



专注为科学家与技术创新者服务



匠心智造：**抗恶劣环境的高可靠**的野外科学仪器

The pioneer in serving science

www.smartsolosci.cn

TEL: 400-682-1717