



LandAware-1

地面沉降与塌陷监测系统

地面沉降与塌陷震动监测系统

——LandAware-1



产品特点

- 超高灵敏度震动感知
- 轻松构建时空监测网络
- 超视距监控，隐形布设
- 支持以太网、4G通讯，实现高采样率海量数据传输
- 内置 GNSS 模块，支持内、外接 GNSS 天线，并实时回传GPS位置信息
- 内置电池、实现长期续航，可外接电源供电
- 支持外接各类震动传感器
- IP67防水防尘，抗恶劣环境
- 超宽工作温度范围（-40°C~+70°C）
- 双状态指示灯，指示采集和数据传输状态
- 野外部署简便，无需其他防护设备

产品概述

LandAware-1是一款具备实时通讯功能，适用于野外恶劣环境的地面沉降与塌陷震动数据监测单元。在网络通畅的环境下，可通过内置的4G或以太网远程连接获取地面沉降与塌陷震动数据及控制测量参数。支持Windows和Linux系统下进行实时数据流传输，并支持事件阈值触发、自测试、远程更新配置信息、远程固件升级等功能。

LandAware-1 部署简单，且具备IP67的防护等级，并且能在-40°C ~ +70°C温度范围内长期稳定工作，可独立使用而无需额外的防护设备。极高的可靠性和极致的性价比，是恶劣环境下进行长期监测任务的不二之选。

应用领域

- 地面沉降与塌陷震动监测/检测
- 落石监测
- 泥石流监测
- 滑坡监测
- 矿山地压监测
- 隧道安全监测
- 公路健康监测
- 结构健康监测
- 铁路健康监测
- 长输管道监测
- 安防入侵监测
- 沉降监测
- 堤坝检测
- 地基勘察
- 孤石岩溶探测
- 采空区探测
- 地质调查
- 地热与水资源勘查
- 建筑结构健康监测
- 能源与矿产勘查
- 铁道实时预警
- 短周期台阵观测
- 微地震压裂监测
- 天然地震学研究

充/供电适配器

为设备供电并涓流充电设备
低成本、安全电源解决方案



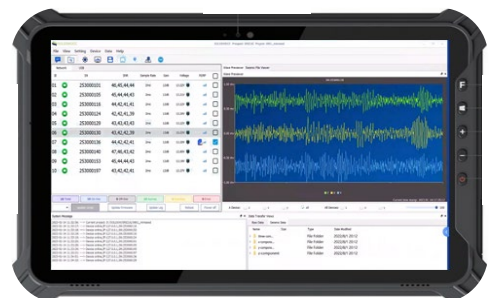
单口USB数据下载线

实现20MB/S快速数据下载
高效率自动扫描模式



优秀的辅助软件

可通过SoloSWDCC软件支持远程参数配置及数据传输，支持设备状态实时监控和数据波形实时显示；支持配置事件阈值触发模式

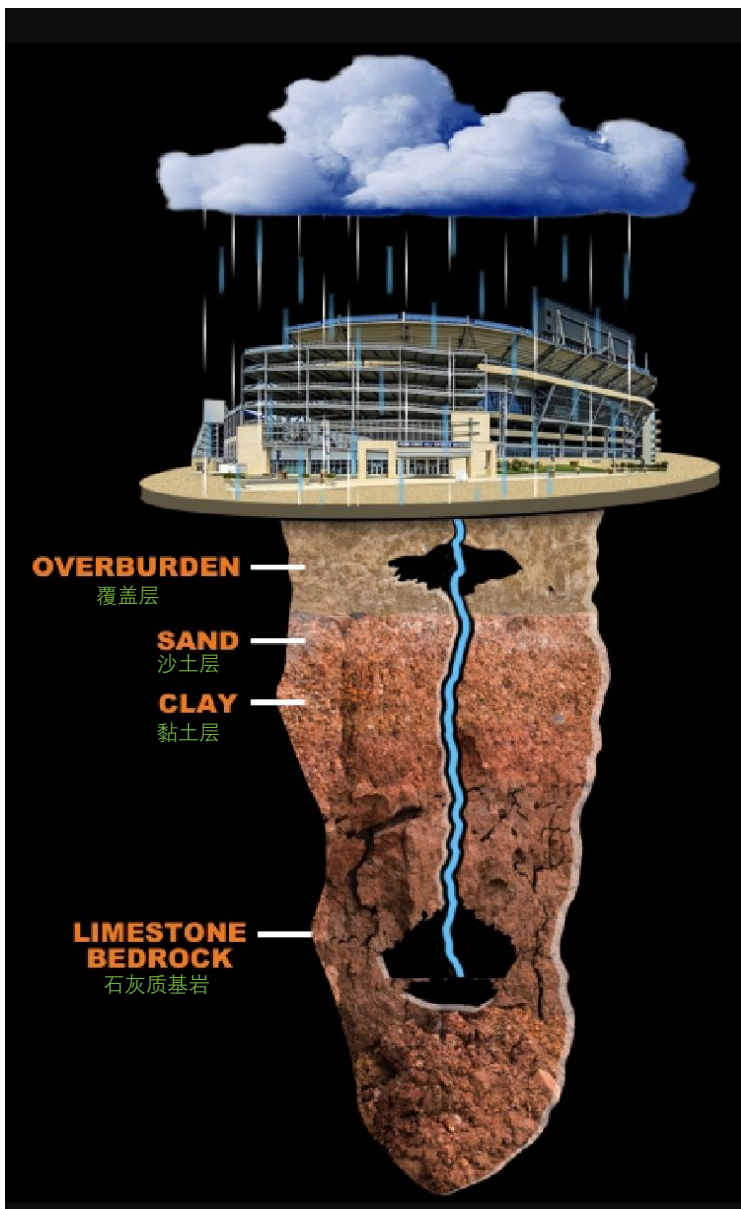


地面沉降与道路塌陷监测的必要性

地面沉降与塌陷对房屋、企业、工厂和基础设施的破坏每年导致巨额的维修投入和收入损失。地面沉降与塌陷可能会突然出现在地表。当地面沉降与塌陷发生时，整个地面都会变形甚至塌陷为深坑。

导致地面沉降与塌陷的可观测变化可能需要数年时间才能在地面有表现。随着地面沉降与塌陷的形成，地层发生虚脱甚至沿着空洞的侧面剥落，但这是通过SmartSolo监测这些特定的噪声信号，并实现实时警报。

SmartSolo地面沉降与塌陷监测系统不仅可以监控地面沉降与塌陷的存在，还可以监控它们的增长速度与过程。



优势：

- 及早发现地面沉降与塌陷发展，以便进行干预和缓解
- 提供短期或长期监测
- 几乎可用于任何尺寸的区域，并可根据需要轻松扩展
- 持续监测成本最低
- 遵守法规要求
- 经济高效地降低风险

实施地面震动监测警报可以及早干预和缓解，以防止代价高昂的损害。

SmartSolo震动监测系统旨在及早发现早期岩溶，以提供在地面沉降与塌陷落明并造成灾难性破坏之前缓解地面沉降与塌陷的机会。

SmartSolo地面沉降与塌陷监测系统为早期地面沉降与塌陷探测提供了一种强大、可靠、经济高效的技术。

LandAware-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。

LandAware-1传感器规格参数

系统使用两两互相正交的三分量高灵敏度振动传感器。

DT-SOLO 5Hz 检波器

自然频率*	5Hz
假频*	>170Hz
失真*	<0.1% @12Hz, 0° ~ 10°倾角
阻尼*	0.7
灵敏度*	76.7V/m/s (1.95 V/in/s)

* 无特殊说明时，所有参数在+22°C垂直/水平条件下测试。

DT-SOLO 10Hz 检波器

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。



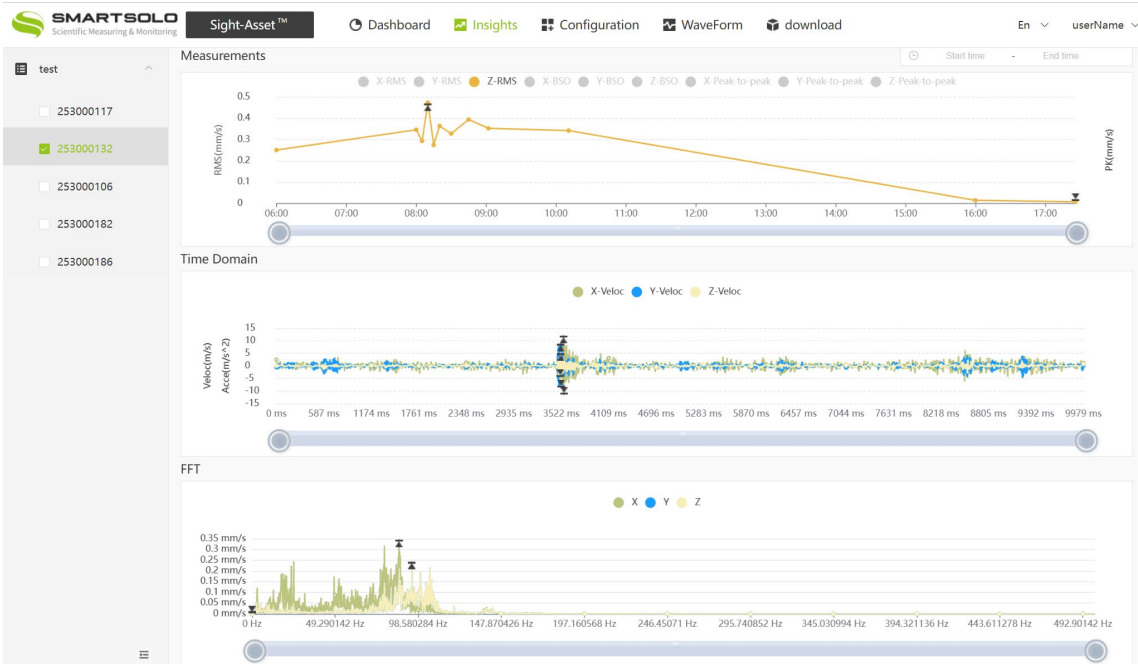
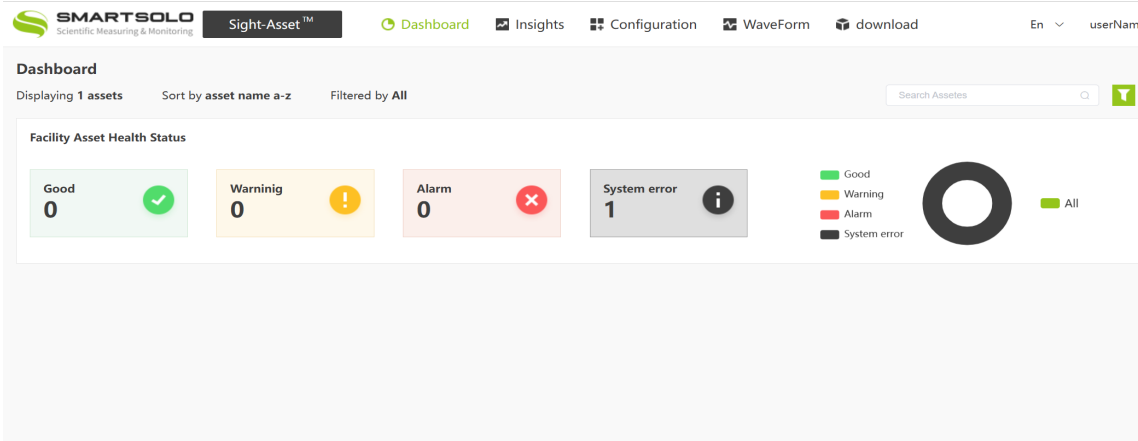
卧式三分量地震传感器



立式三分量地震传感器

震动监测平台 Sight-Asset™

SmartSolo Sight-Asset™在线数据平台是一款功能非常强大，可以适用于多种应用领域的综合型平台，采用嵌入式网页服务器，实现数据访问和下载，输出指令和操作，数据项目管理等功能。



功能特点:

- 实时监控数据波形
- 数据阈值触发报警
- 预警数据实时回传
- 对数据进行频率、幅值、周期等特性分析查看。
- 数据实时接收平台
- 云端数据存储
- 支持速度、加速度、位移多种物理量监测和输出
- FFT分析
- 阈值预警
- STA/LTA

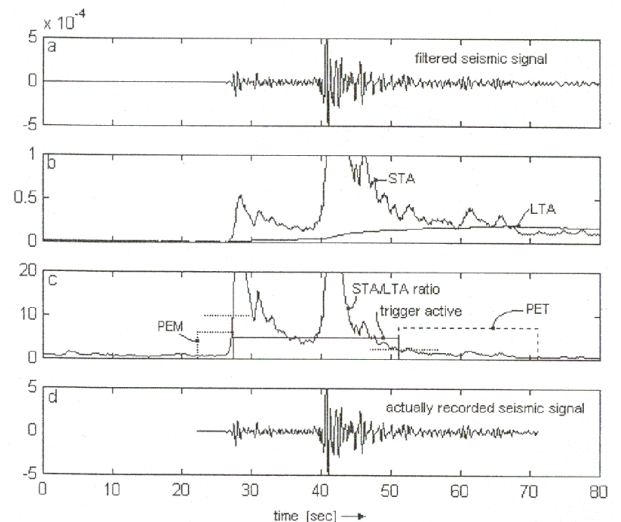


Figure 1 Function and variables of STA/LTA trigger calculations (see text for explanations).

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