

IMU-3C

IMU-3C 三通道智能监测单元可方便快速地组成各种网络化台阵，获取海量数据，进行高密度密集台阵时空测量 (DAM)。
适用于不同尺度区域范围的科学研究和企业勘测需求。

应用场景：

- 各种野外长期观测研究（例如：地震、火山、海啸、潮汐、冰川、水文、湖泊、生态、森林、气象、草原、沙漠、旱地、港口等）
- 地质灾害观测研究（例如：泥石流、滑坡、落石、海底地质）
- 结构健康监测（例如：桥梁、隧道、建筑）
- 环境监测



SmartSolo IMU-3C 三通道智能监测单元



产品概述

IMU-3C 是一款具备实时通讯功能，适用于野外恶劣环境的监测单元。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数据及设置测量参数。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。

IMU-3C 部署简单，且具备 IP 68 的防护等级并能在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 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，是恶劣环境下长期监测任务的不二之选。

单口 USB 数据下载线

实现 20 MB/S 快速数据下载



单口充电适配器

单口充电设备

低成本快速充电解决方案



产品特点

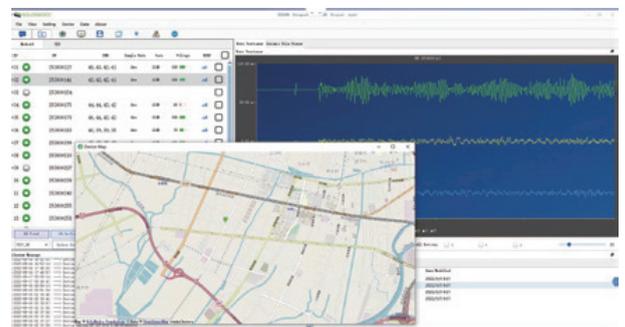
- 新一代三通道智能监测单元
- 32 位 Σ - Δ 高分辨率 ADC，最高可达 0.25 ms 采样率
- 内置高精度 DAC 信号发生器
- 外接各类检波器
 - 内置 GNSS 模块，同步支持内、外接 GNSS 天线
- 支持内置、外接电源供电
- 内置 4G 模块（支持更换 SIM 卡），实现实时数据传输，参数配置
- 内置 WiFi 模块，实现近距离数据下载、参数配置
- 内置 4G 天线、WIFI 天线
- 双状态指示灯，指示设备采集和数据传输状态

应用领域

- 堤坝检测
- 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
- 各种野外长期观测研究
- 地质灾害观测研究
- 滑坡监测
- 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
- 环境监测

优秀的辅助软件

可通过 SoloSWDCC 软件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；支持配置事件触发模式。



技术规格

通用规格

| | |
|------------|---|
| 通道 | 3 |
| 物理尺寸 | 136 mm (长) × 120.7 mm (宽) × 88 mm (高) |
| 重量 | 1.3 kg |
| 防水性能 | IP 68 |
| 工作温度 | -40°C ~ +70°C |
| 充电温度 | +3°C ~ +45°C |
| 充电时长 | ≤ 7 小时 |
| 续航时间 @25°C | 60 小时, 4G 实时传输工作模式 @2 ms 25 天, 离线工作模式 @2 ms 10 天, 以太网传输工作模式 @2 ms |
| 内存 | 64 GB (可扩展) |
| 数据传输方式 | 4G 版本 (4G、USB、WiFi) 以太网版本 (以太网、USB、WiFi) |
| SIM 卡 | 国内支持移动、联通、电信三大运营商, 国外支持当地电讯运营商 |
| 外接电源 | 7 ~ 15V DC (单电源供电) |

传感器技术指标 DT-SOLO 2 Hz

(所有参数均在 +20°C, 水平 0° 方向测试, 特殊说明除外)

| | |
|------|------------------------------|
| 自然频率 | 2 Hz ± 15% |
| 线圈电阻 | 6000 Ω ± 10% |
| 阻尼 | 0.70 ± 15% |
| 灵敏度 | 260 V/m/s (6.6 V/in/s) ± 10% |
| 失真 | < 0.30%, 0.7 in/s 峰峰速度下测量 |

传感器技术指标 DT-SOLO 5 Hz

(所有参数均在 +22°C, 垂直检波器在垂直位置, 水平检波器在水平位置, 特殊说明除外)

| | |
|------|---|
| 自然频率 | 5 Hz ± 7.5% |
| 线圈电阻 | 1850 Ω ± 5% |
| 阻尼 | 0.60 ± 7.5% |
| 灵敏度 | 80 V/m/s (2.03 V/in/s) ± 5% |
| 失真 | < 0.10% @ 12 Hz, 0.7 in/s 峰峰速度下测量, 0° ~ 10° 垂直倾角, 0° ~ 3° 水平倾角 |

采集通道指标

(无特殊说明时均为 @2 ms 采样率, 31.25 Hz, +25°C)

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| ADC 分辨率 | 32 位 (ADC 具有 32 位分辨率, 无噪声分辨率不超过 24 位) |
| 采样率 | 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 10, 20 ms |
| 前放增益 | 0 dB 到 36 dB, 6 dB 递进 |
| 抗混叠滤波器 | 206.5 Hz @ 2 ms (82.6% 奈奎斯特频率) - 线性相位 |
| 直流阻断滤波器 | 去直流 |
| GNSS 模式 | 支持 GPS、北斗、GLONASS, 单模或双模作业 |
| 最大输入信号 | ± 2.5 V 峰值 @ 增益 0 dB |
| 等效输入噪声 | 0.18 uV @ 2 ms 增益 18 dB |
| 总谐波失真 | ≤ 0.0002% @ 增益 0 dB |
| 动态范围 | 128 dB @ 增益 0 dB |
| 共模抑制 | > 100 dB |
| 增益精度 | < 1% |
| GNSS 时间标准 | 1 ppm |
| 计时精度 | ± 10 μs, GNSS 时钟驯服 |
| 串音 | < -110 dB |
| 系统动态范围 | 145 dB |
| 频率响应 | 0~1652 Hz @ 0.25 ms |

4G 物联网频段

可接入 4G 蜂窝网络, 可在中国及周边地区使用。

| | |
|----|---|
| 性能 | LTE CAT4 3GPP R9 (第 4 类: 150Mbps 峰值下行 / 50Mbps 峰值上行) |
| 频段 | LTE-FDD: B1/3/5/8 LTE-TDD: B34/38/39/40/41 WCD mA: B1/8 |

说明: 4G 属于高频电磁波, 4G 信号极易受地理环境、空间磁场、4G 基站等因素影响而表现出不稳定不可靠。基于此, 特此声明, SmartSolo 的 IMU-3C 产品本身质量坚固耐用, 数据采集和本地存储没有任何问题, 但我们不保证除本产品以外的任何因 4G 信号故障而产生的数据传输问题。

IMU-3C 检波器指标

2Hz 三分量地震传感器

DT-SOLO 2 Hz

| | |
|-----------|--|
| 自然频率 * | 2 Hz ± 15% |
| 线圈电阻 | 6000 Ω ± 10% |
| 失真 * | <0.30% @12 Hz, |
| 阻尼 (开路) * | 0.7 in/s 峰峰速度下测量 |
| 灵敏度 * | 0.70 ± 15% |
| 备注 | 260 V/m/s (6.6 V/in/s) ± 10% 除非另有说明, 所有参数在 +20°C 环 境下水平位置时进行测试 |

5Hz 三分量地震传感器

DT-SOLO 5 Hz

| | |
|-----------|--|
| 自然频率 * | 5 Hz ± 7.5% |
| 线圈电阻 | 1850 Ω ± 5% |
| 失真 * | <0.10% @12 Hz, 0.7 in/s 峰峰速度 下测量, 0° ~ 10° 垂直倾角, 0° ~ 3° |
| 阻尼 (开路) * | 水平倾角 |
| 灵敏度 * | 0.60 ± 7.5% |
| 备注 | 80 V/m/s (2.03 V/in/s) ± 5% 除非另有说明, 垂直检波器在垂直 位置, 水平检波器在水平位置的所 有参数均为 +22°C 的条件下规定。 |

地震检波器及配件示意图

陆地 2Hz 三分量地震传感器



陆地三分量地震传感器 (内置检波器芯体 5Hz/10Hz 可选)



井中三分量地震传感器 (内置检波器芯体 5Hz/10Hz 可选)



检波器线缆



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



新一代地震仪器|新一代电法仪器|新一代数据采集系统