



交通基础设施安全监测预警解决方案

广州市泰斗智慧科技有限公司

目录

●	公司简介	01
●	安全监测解决方案	02
	公路边坡安全监测解决方案	02
	桥梁轻量化安全监测解决方案	04
	隧道安全监测解决方案	06
●	产品介绍	07
	核心产品	07
	其他设备	09

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

广州市泰斗智慧科技有限公司是一家以北斗高精度定位技术为核心，融合多种高精度测量感知技术为基础，专门从事交通、水利、自然资源和应急行业自动化安全监测业务的企业。团队具有十年以上的自动化安全监测产品与解决方案经验，具备专业和完善的售前及售后服务能力。

广州市泰斗智慧科技有限公司是泰斗微电子科技有限公司(简称:泰斗微电子)旗下企业，泰斗微电子成立于2008年，是一家专注于提供时间和空间基础信息的卫星导航芯片设计研发高新技术企业。公司技术覆盖北斗BDS、GPS、GLONASS、Galileo等卫星系统的导航定位、时频、北斗短报文通信等领域。产品涵盖从卫星导航芯片、模块、板卡、终端、应用解决方案到运营服务等完整的产业结构。广泛应用于车载导航、安全监测、智能穿戴、新兴物联、智能电网、广播电视、移动通讯、高精度等领域。

泰斗微电子是国家发改委北斗产业园重大专项核心实施单位。参与国际、国家、北斗专项等20多项标准的制定，承担了863计划等近20个国家及省部级项目，连续多次中标国家第二代卫星导航系统重大专项。截止目前，已申请卫星定位导航相关专利近500件，专利申请数量居行业领先地位，并荣获第18届中国专利优秀奖、第8届广东省专利奖、2022年国家知识产权示范企业等。公司致力于打造成为精准时空信息核心技术产品和全球领先的定位导航信息供应商促进中国卫星导航应用产业化、国际化，并助力我国芯片产业战略发展。



国家科技进步二等奖



18届中国专利优秀奖

主要荣誉资质



国家高新技术企业



国家专精特新“小巨人”企业



国家知识产权示范企业

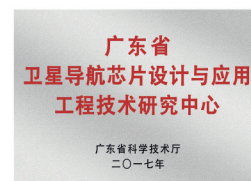
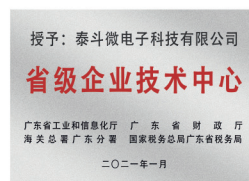
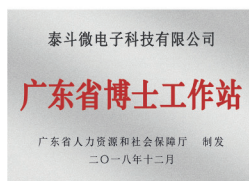
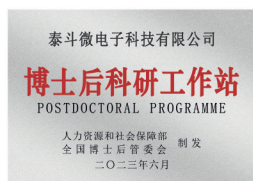


广东省技术发明一等奖



中国自动化学会科技进步奖特等奖

科研平台建设



国家认定高新技术企业



国家知识产权优势企业



北斗卫星导航应用推进奖



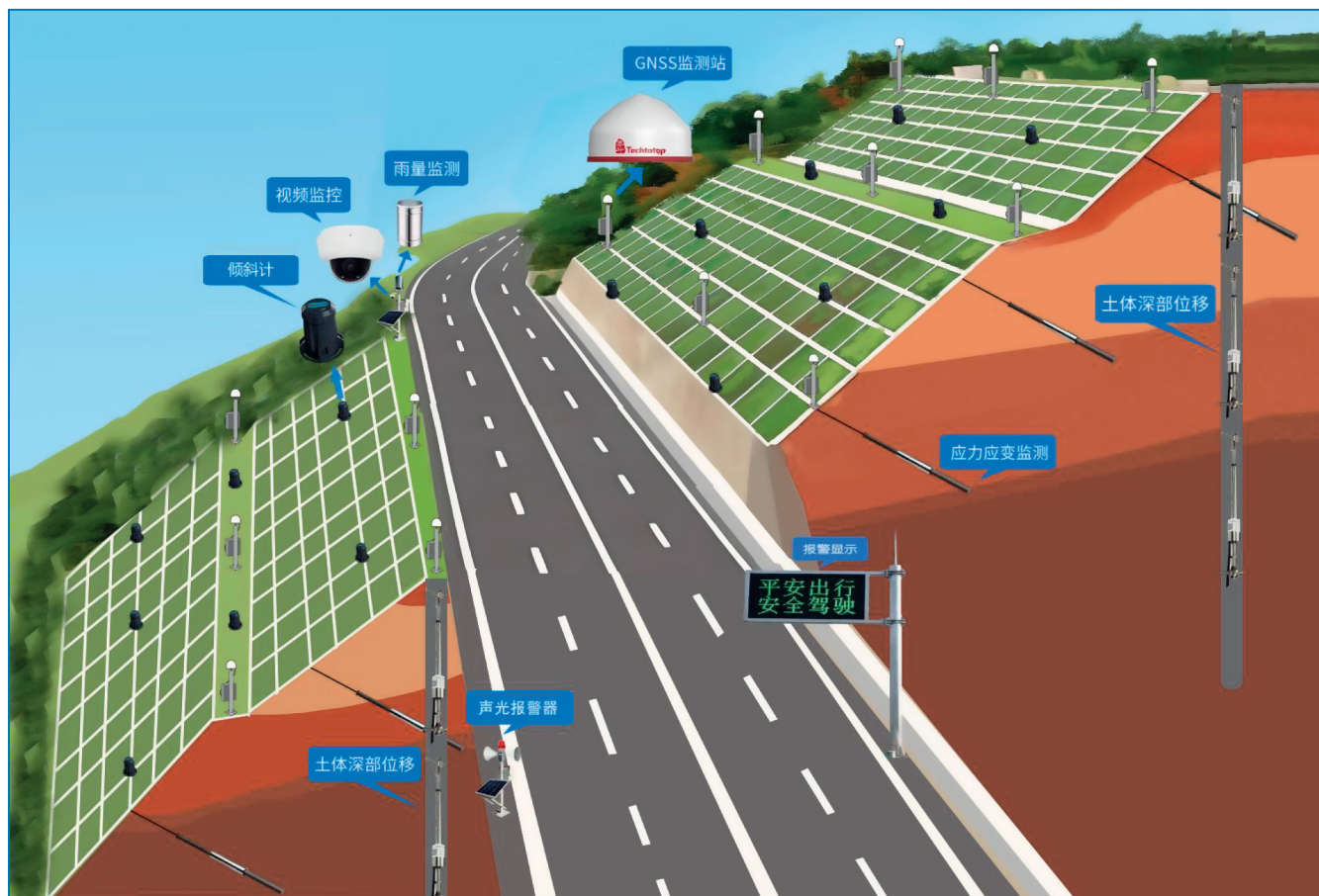
中国卫星导航定位技术奖

公路边坡安全监测解决方案

概述

主要为公路高边坡自动化监测，包括路堤边坡和路堑边坡。对边坡位移、诱发因素、防护设施和短临监控四大类别进行安全监测。同时利用星载SAR遥感技术对公路边坡潜在的隐患点进行早期识别，为相关部门的决策提供有力支撑。

解决方案及监测内容



公路边坡安全监测

基于北斗高精度定位技术、合成孔径干涉雷达测量技术（边坡雷达）和自组网通讯技术，采用高分辨率卫星遥感影像（星载SAR）、高精度传感器，融合物联网、人工智能以及三维数字化仿真等技术，大面积识别公路边坡安全隐患，对隐患点进行数字化感知，智能监测预警，形成空-天-地-深多源立体隐患早期识别、自动化监测预警体系，实现了对各类公路边坡灾害隐患地质体形变和关键地质环境参量的监测，提升了对公路边坡突发地质灾害的监测、预警和服务能力。

公路边坡监测内容一览表

监测内容	监测设备	备注
表面位移	GNSS接收机、边坡雷达	监测边坡表面位移变化，评估整体稳定性
深层位移	测斜仪	监测边坡内部深层土体或岩体的位移情况
裂缝变化	微功耗多维监测仪	监测边坡表面裂缝的宽度、长度及变化趋势
地下水位	水位计、渗压计	监测边坡内部地下水位变化
土压力	土压力计	监测边坡土体内部的压力分布
降雨量	雨量计	监测降雨量，分析降雨对边坡稳定性的影响
倾斜角度	倾角加速度计	监测边坡倾斜角度变化，评估局部稳定性
视频监控	高清摄像头、无人机	实时监控边坡表面状况，辅助人工巡检
锚杆/锚索应力	锚索测力计、应变计	监测加固锚杆或锚索的应力变化

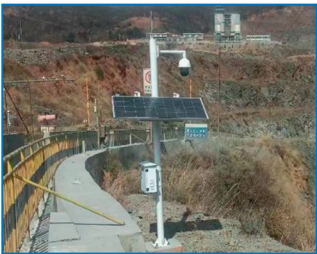
特点优势

- ◆ 北斗高精度定位和其他感知设备多技术融合，点面结合监测
- ◆ 低功耗，长续航，连续阴雨环境下稳定工作
- ◆ 自供电一体化设计，轻量便捷，易于安装
- ◆ 多种通信融合，无网情况下也能实时监测

项目应用



GNSS监测



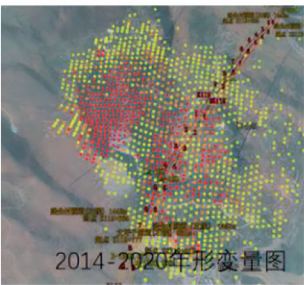
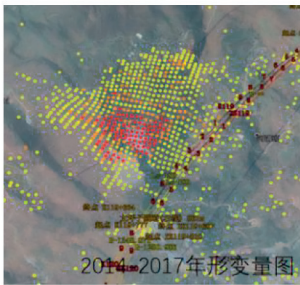
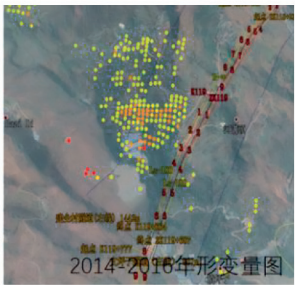
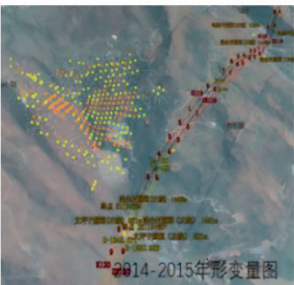
视频监控



微功耗多维监测



雨量监测



2014-2020年逐年累积形变量图

星载SAR早期识别成果

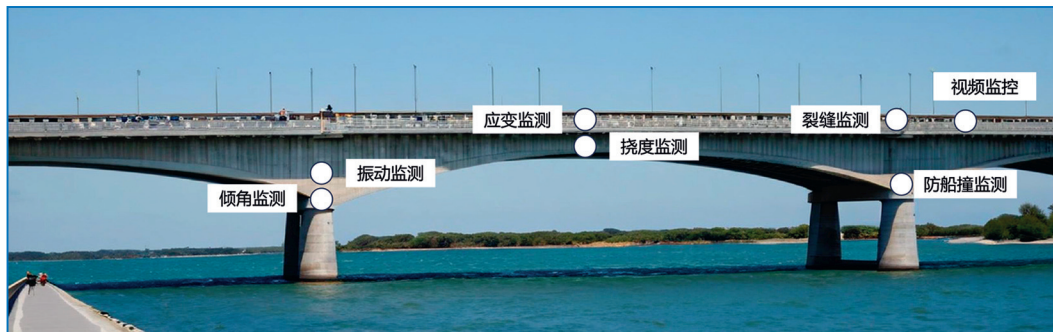
桥梁轻量化安全监测解决方案

概述

主要为运营期的桥梁结构监测，包括梁桥、拱桥、悬索桥和斜拉桥等四大桥型。对桥梁环境与作用、结构响应和结构变化三大类别进行安全监测。

监测内容及解决方案

桥梁轻量化监测解决方案以高效、经济为核心，采用挠度雷达非接触监测、精简传感器和低功耗设计，减少设备体积与安装复杂度，降低对桥梁结构的影响。模块化设计，支持按需扩展监测点位或功能，在保证监测效果的同时，兼顾经济性与灵活性。通过优化传感器布局和数据采集策略，以较低成本实现关键参数（如应变、振动、挠度等）的精准监测。同时集成边缘计算和AI算法，实现数据快速处理与分析，快速识别异常并预警，减少对本地服务器的依赖。适应不同类型的桥梁需求，有效降低后期维护成本，为桥梁安全提供高效保障。



桥梁轻量化安全监测

桥梁全量化监测解决方案以北斗监测+雷达监测为核心，部署多类型传感器（如应变、位移、振动、索力、温湿度等），实时采集桥梁结构、荷载及环境数据，结合物联网技术实现数据自动传输与存储。利用大数据分析和人工智能算法，对监测数据进行深度挖掘，评估桥梁健康状况，提供实时预警和趋势预测。系统支持远程监控与管理，降低人工巡检成本，具备高精度、实时性和可扩展性。通过全方位监测与智能分析，有效延长桥梁使用寿命，提升运营安全性与经济性，为桥梁健康管理提供科学化、智能化的全面保障。



桥梁全量化安全监测

桥梁轻量化监测内容一览表

监测内容	监测设备	备注
结构振动	加速度传感器	监测桥梁振动频率和振幅变化
应变监测	应变传感器	监测桥梁关键部位的应变变化
挠度监测	桥梁挠度雷达	监测桥梁整体或局部挠度变化
裂缝监测	裂缝计	监测桥梁表面裂缝的宽度、长度变化
倾斜监测	倾角传感器	监测桥梁倾斜角度变化
视频监控	高清摄像头	实时监控桥梁表面状况，辅助人工巡检
防船撞监测	一体式车/船碰撞监测传感器	监测桥梁车/船碰撞情况

特点优势

- ◆ 轻量化，集成度高，无需复杂布线
- ◆ 低功耗，太阳能供电，长续航
- ◆ 非接触监测，无需复杂施工，检修方便快捷
- ◆ 多种通信融合，无网情况下也能实时监测

项目应用



应变监测



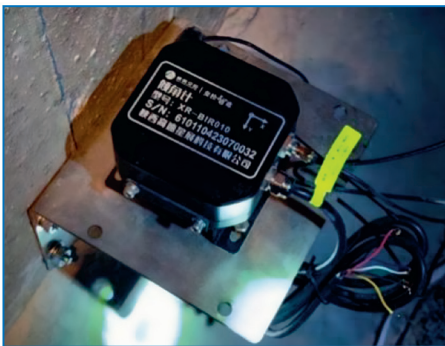
裂缝监测



倾角监测



桥梁雷达挠度监测



振动加速度监测



一体式车/船碰撞监测

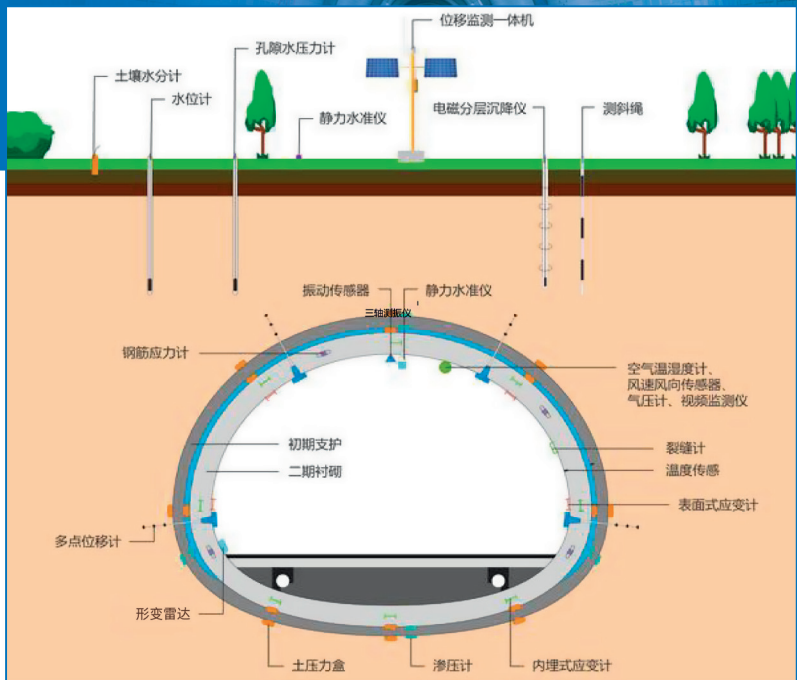
隧道安全监测解决方案

概述

主要为运营期的隧道监测，对隧道环境、衬砌结构、岩土体和地表四大类别进行安全监测。

监测内容及解决方案

基于形变雷达、北斗高精度定位技术（隧道外）和自组网通讯技术，采用高精度传感器，融合物联网、人工智能以及三维数字化仿真等技术，实时监测隧道结构安全，掌握隧道结构健康状况，可有效减少隧道人工巡检（检测）成本，保障隧道安全。



隧道安全监测内容一览表

监测内容	监测设备	备注
围岩变形	形变雷达、多点位移计	监测隧道围岩的变形情况
衬砌应力	应变计	监测隧道衬砌结构的应力变化
地表沉降	GNSS、静力水准仪	监测隧道上方地表沉降
地下水位	水位计	监测隧道周边地下水位变化
裂缝监测	裂缝计	监测隧道衬砌表面裂缝的宽度、长度及变化趋势
振动监测	加速度传感器	监测隧道振动情况
倾斜监测	倾角传感器	监测隧道结构倾斜角度变化
支护结构受力	钢筋应力计	监测支护结构的受力情况
视频监控	高清摄像头	实时监控隧道内部状况

特点优势

- ◆ 高度集成化与智能化，布点灵活
- ◆ 多种通信融合，无网情况下也能实时监测
- ◆ 自动化实时监测，有效降低运维成本
- ◆ 一终端多点形变监测，非接触式监测，监测范围更大

项目应用



核心产品

TD-500接收机内置自主高精度低功耗定位芯片，主机采用一体化设计，解决了传统GNSS设备成本高、功能冗余、性能过剩、精度不足、稳定性弱、适用性不强、难以普及等问题，同时易于安装、维护，超低功耗设计，减少对系统配置电池容量和太阳能电池板功率的要求，降低站点建设与运营成本。

产品特点

- ◆ 一体化集成：内置天线、主机、通讯模块和电池，易于携带，方便部署。
- ◆ 一机多用：可作为RTU接入雨量、水位、渗压、摄像头等传感器
- ◆ 解算模式多样：支持前端静态解算和后处理解算，具备多参数智能计算、分析。
- ◆ 多测项：内置MEMS传感器，具备倾角、加速度测量功能，监测内容更全面。
- ◆ 远程控制：即装即走，可远程配置和远程运维，方便现场调试和远程运维。



TD-500接收机
(支持单北斗)

配置	内容
GNSS	GPS L1(C/A)/L2P(W)/L5
	GLONASS G1/G2
	BDS B1I/B2I/B3I/B1C/B2a
	GALILEO E1/E5b/E5a
	QZSS L1/L2/L5
	SBAS L1C/A
	固定收敛时间 ≤10s
定位精度	单点定位 平面：1.5m 高程：2.5m
	RTK 平面：8mm+1ppm 高程：15mm+1ppm
	静态解算 平面：2.5mm+0.5ppm 高程：5mm+0.5ppm
加速度测量	测量范围 ±6g
	测量精度 ±1mg
	采样间隔 0s~24h
	上传间隔 0s~72h
倾角测量	测量范围 ±90°
	测量精度 ±1°
	采样间隔 0s~24h
	上传间隔 0s~72h

配置	内容
系统平台	全网通 LTE FDD: B1/2/3/4/5/7/8/12/13/18/19/20/25/26/28 LTE TDD: B38/39/40/41 WCDMA: B1/2/4/5/6/8/19 GSM: B2/3/5/8
	蓝牙 V2.1+EDR/V4.0 双模
	WiFi 802.11 b/g/n
	Lora 扩频无线传输 通讯距离：10km（空旷条件下）
	内置存储 板载 32GB
环境特性	SIM 外置 SIM
	工作温度 -40°C~+85°C
	存储温度 -40°C~+85°C
	抗震 IEC60068-2-6
	三防等级 IP68
电气特性	供电 9~36V DC
	功耗 1.8W
	数据口 12 芯接口(RS232+RS485+供电) SMA*1(Lora 电台)
物理特性	材料 PC+ABS+铝合金
	尺寸 Φ213x136 (mm)
	重量 ≤2.1kg

桥梁雷达 (TD-QLLD100) 该设备是一种基于高分辨雷达遥感与相位干涉测量技术的新型技术手段，通过远距离收发电磁波对桥梁的微小形变量进行实时、动态和非接触式测量，具有测量精度高、数据更新率快、可同时对桥梁的多跨、多根/全幅拉索测量、安装部署方便快捷、综合使用成本低等优点，可以广泛应用于桥梁动挠度、静挠度监测、斜拉索索力监测、悬索索力监测和隧道内形变监测等场景。

产品特点

- ◆ 测量精度高：精度优于0.01mm，数据更新率高达100Hz，测量灵敏度极高。
- ◆ 测量效率高：可一次性对桥梁多点/多跨和隧道多截面进行测量，测量效率高，数据相关性好。
- ◆ 省时省工省力：无需登高桥，使用快捷方便，施工安装时间短，使用成本低。
- ◆ 环境适应性极好：不受雨、雪、雾等恶劣天气以及昼夜光照条件影响，可全天时、全天候工作。



桥梁雷达
(TD-QLLD100)

最大测量距离	300m
测量角度范围	60°×30°
形变测量精度	≤0.1mm
形变数据更新率	≤200Hz
同时监测点数	≤50个
距离分辨率	0.5m

基频测量范围	0~25Hz
主机重量	≤2kg
工作温度范围	-40~65°C
防护能力	IP67
主机功耗	≤4W (12V)
传输方式	LAN / WIFI / 4G

TD-BPLD主要用于边坡高精度实时形变监测与预警，及应急救援期间滑坡监测保障。

通过多发多收成像和差分干涉测量，实现高分辨率成像和亚毫米级形变测量精度的一款全固态边坡稳定监测雷达系统，可对被监测坡体的微小形变进行大角度、非接触、高精度监测，具有远距离、不受天气和光照条件影响，便携性高、操作简单、预警智能等特点。

产品特点

- ◆ 快速/精度高：形变更新速度快，远距离、高形变测量精度；
- ◆ 超便携：重量轻、体积小，便于野外携带；
- ◆ 易部署：便于安装，可便于安装在野外环境快速完成监测部署；
- ◆ 环境适应性强：全天时全天候工作；防水抗震设计可支持野外恶劣环境；
- ◆ 智能程度高：系统自诊断和修复、状态监控上报、自动重连，本地应急通信接入。



边坡雷达 (TD-BPLD100)

最大探测距离	≥1km
形变测量精度	优于0.1mm
数据更新率	5S/次（全距离范围）
距离分辨率	≤0.15m
方位角分辨率	≤1.5°
最大方位扫描	100°
俯仰视角范围	40°（支持手动调节）
最高测速值	4m/s
最低测速值	0.05m/s

监测周期	1ms
雷达功耗	≤20W
融合显示	可实现雷达图与三维地形图自动配准和融合三维显示
智能预警	可全域隐患点自动定位和监测；预警规则灵活，可按需配置
重量	不大于5kg
尺寸	不大于360×280×100mm
防护等级	IP66
工作温度	-40℃~+60℃

智慧交通安全监测预警平台

智慧交通安全监测预警平台采用模块化设计，包括桥梁、隧道和公路边坡三大模块。采用BIM+可视化技术建立桥梁、隧道和公路边坡三维场景模型，实现真实场景的虚拟映射。用户软件采用B/S+APP，可随时随地访问系统，实现原始数据追溯、统计分析、相关性分析、设备自诊断、自动统计报表等多项功能，可实现跨平台、跨部门数据无缝对接，同时通过短信、APP推送等多种方式实现异常数据报警，同时支持定制化开发。



其他设备

遥测终端机 (RTU)



1路翻斗式雨量计接口
1路脉冲计数接口
4路模拟量输入接口
2路开关量输入接口
2路继电器输出
1个10/100Mbps 以太网口

数据采集仪 (MCU)



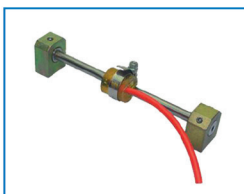
通道数可选, 1/4/8/16/32,
超过32通道需定制
具备边缘计算功能
低功耗设计, 定时开关机
具备正弦、差阻、开关量、电
流电压、数字信号等的接入

固定测斜仪



测量范围: $\pm 15^\circ/30^\circ$
分辨率: $\leq 9''$
测量精度: $\pm 0.01^\circ$

振弦应变计



量程: $-1500 \mu\epsilon \sim +1500 \mu\epsilon$
分辨率: $\leq 0.5 \mu\epsilon$

倾角加速度计



倾角量程: $\pm 90^\circ$ (3轴X、Y、Z)
倾角精度: 0.01°
加速度量程: $\pm 2g$
加速度精度: $1mg$

低功耗多维监测仪



位移量程: 0-2000mm (可定制)
倾角精度: 0.1°
加速度精度: $\pm 1mg$

渗压计



测量范围 (KPa): 0~350 (范围可选)
测量精度: 0.1%F.S

雨量计



承雨口内径尺寸: $\Phi 200 \pm 0.6mm$
刃口角度: $40^\circ \sim 45^\circ$
雨强范围: 0mm~4mm/min (最大雨强8mm/min)

含水率监测计



量程: 0~100%
精度: 优于 $\pm 2\%$
深度: 40cm/100cm可选

裂缝计



量程: 0-150mm (可定制)
分辨率: $\leq 0.025mm$
精度: $\leq 0.5\%FS$

静力水准仪



量程: 0-150mm (可定制)
分辨率: $\leq 0.025mm$
精度: $\leq 0.1\%$

土压力计



测量范围 (KPa): 0~2000
测量精度: 0.1%F.S
温度分辨率: $0.1^\circ C$