



ADM系列 阵列位移计实时三维监测系统





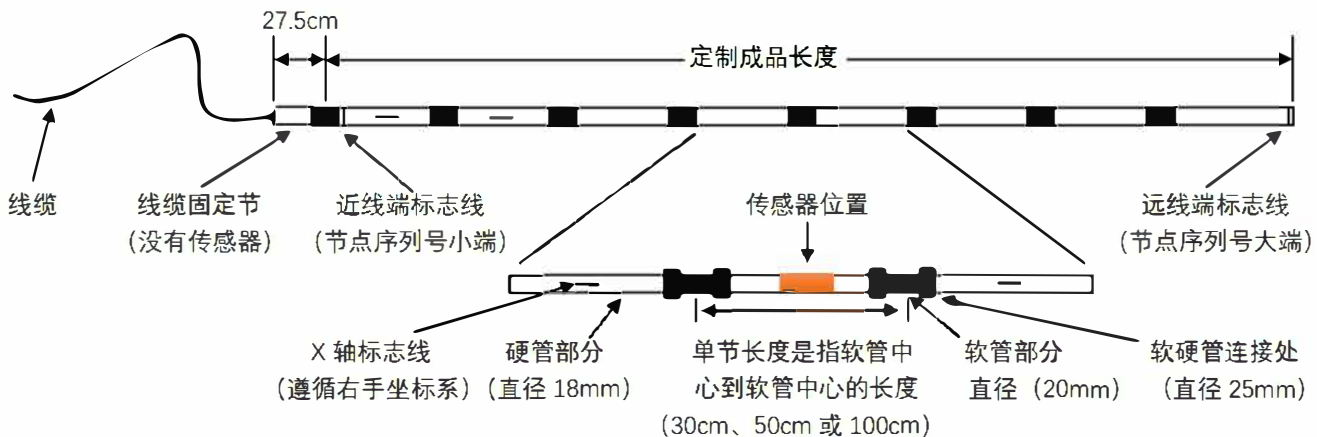
目录 / CONTENT

◆ 阵列位移计产品形态图	01
◆ 阵列位移计工作原理说明	02
◆ 阵列位移计主要特点描述	03
◆ 阵列位移计参数	05
◆ 综合数据采集器	06
◆ 应用场景	07
◆ 监测预警云平台	09

阵列位移计产品形态图

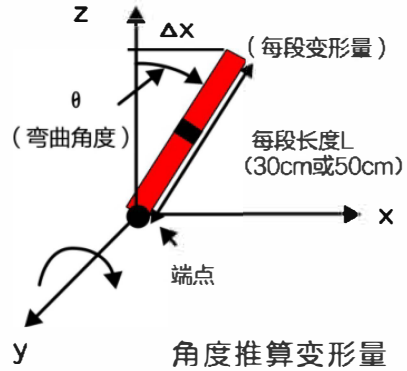
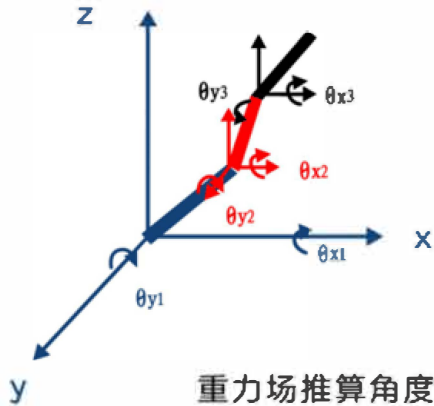
ADM系列阵列位移计标准的单节长度有0.3米/节，0.5米/节和1米/节三种规格。每节阵列位移计硬管部分采用高强度不锈钢进行加工，节与节之间通过高强度软管连接，抗拉力为550KGF。阵列位移计的首节配有缆绳固定节，此节不配传感器。阵列位移计的近线端和远线端均带有标志线，并且节点序号由近线端至远线端逐渐增大。ADM系列阵列位移计每节硬管管身上均标有X轴标志线，用以指明X轴方向。

- 缆绳固定节长度：27.5cm
- 带传感器的阵列位移计长度：近线端标志线与远线端标志线之间的长度
- 阵列位移计总长度：带传感器的阵列位移计长度+缆绳固定节长度
- 近线端：与通讯缆绳连接的一端，也为节点序号小端
- 远线端：远离通讯缆绳的一端，也为节点序号大端
- 单节长度：软管中心到相邻软管中心的长度
- 硬管直径：18mm
- 软管直径：20mm
- 软硬管连接处直径（也为最大直径）：25mm



阵列位移计产品整体形态

阵列位移计工作原理说明



1、每一段放有一个加速度传感器，测得对应的节点加速度值；则可计算出对应轴与重力方向夹角为 θ 。

2、通过加速度计测量重力加速度在不同的轴向上的数据来反应出对应轴与重力方向的角度，通过角度的变化从而计算对应的每节长度的位移量。

3、每段长度为 L ，则第 i 节设备在重力方向的坐标系中单节对应的坐标长度为 $d=L*\sin\theta$ 。

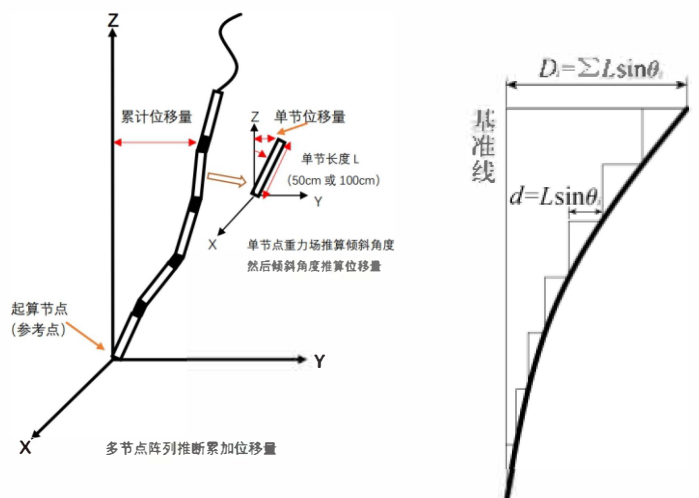
有对应的第 n 节设备在整体坐标系中的坐标为第1节到第 n 节的累加和 $D_i=\sum L*\sin\theta$

d : 3维轴线中 (X、Y、Z) 单节相对基准线的变形值；

L : 单节长度，0.3m，0.5m或1m；

θ : 单节对应轴与重力方向夹角；

D_i : 某时刻从端点至第 n 节的累加位移。

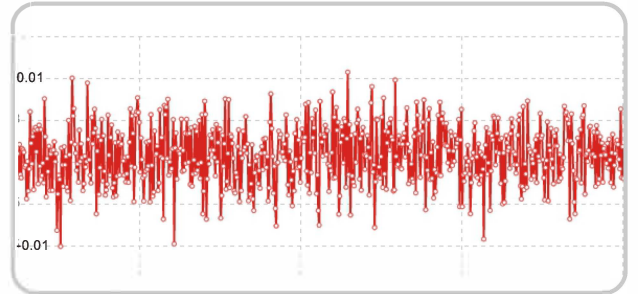


华思阵列位移计工作原理说明

阵列位移计主要特点描述

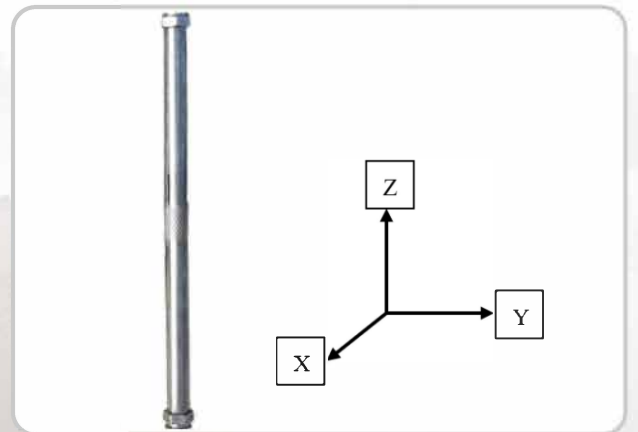
A 温区补偿，数据稳定

- ADM系列阵列位移计采用MEMS微机电系统，通过高度集成完美的消除了轴系间的误差，在 $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间采用温区补偿模型消除温飘，保证了ADM数据采集的稳定；在实验环境中，该系列产品数据波动最优仅为 0.01mm 。



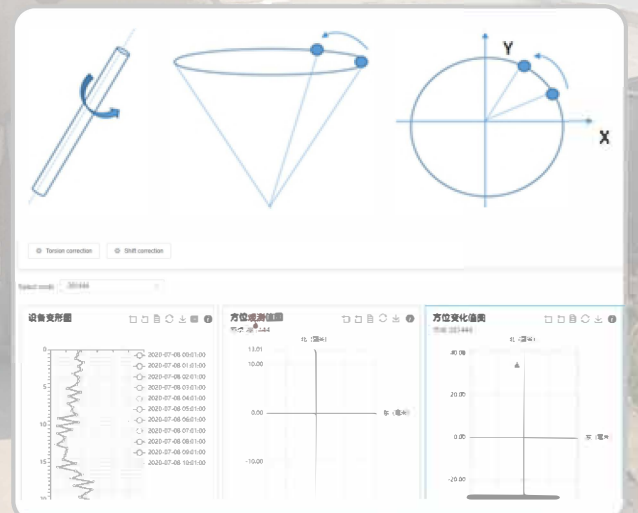
B 方向准确，精度可靠

- ADM系列阵列位移计出厂前，每个节点都采用高精度全自动标定系统进行独立标定，组装完成后再次整体标定，保证了X、Y、Z方向的准确，位移分辨率每节（ 500mm ）最高可达 0.005mm 。



C 扭转算法，偏量校正

- ADM系列阵列位移计，采用专业的扭转校正模型，对扭转引起的变形量进行修正，保证了观测数据的精确与稳定。



D 分节拼装，安装便捷

- ADM系列阵列位移计采用独创的分节式拼装，根据测孔的深度自由拼接；实现了灵活、自由的安装，适应于竖直、环形、水平和倾斜等多种安装方式。



E 在线传输，实时分析

- ADM阵列位移计通过4G网络回传数据，安装完成接通电源，监测数据便可自动在线传输，数据采集和回传频率最高可达每秒一次，用户可以通过云平台实时分析数据。



F 二次开发，平台兼容

- ADM系列阵列位移计协议开放，兼容性强，用户可根据需求将阵列位移计连接到其它品牌数据采集器进行数据传输，也可以将阵列位移计的监测数据回传到其它监测软件进行查看。



G 人性设计，下压验证

- ADM系列阵列位移计第二代运输卷轴，不仅具有体积小、易携带、安装快的特点，还能进行重复使用。配合新一代的下压套件，下压安装过程中用户可以实时验证下压安装是否到位，方便快捷。



阵列位移计参数

指标	ADMS	ADME	ADMX	FDM
工作方式	MEMS微机电加速度式			
量测方向	3维度 (X、Y、Z三向)			
角度量程	0~360°C			
角度分辨率	优于±0.0003° (±1.08") (±0.000005rad)	优于±0.001° (±3.6") (±0.000018rad)	优于±0.0028° (±10") (±0.00005rad)	优于±0.0028° (±10") (±0.00005rad)
位移分辨率	优于0.005mm@500mm	优于0.01mm@500mm	优于0.02mm@500mm	优于0.02mm@500mm
系统稳定性	优于±0.5mm(32m)	优于±1.2mm(32m)	优于±2.0mm(32m)	优于±2.0mm(32m)
测量精度	±0.002° (0.0006%F.S.) (0.02mm@500mm)	± 0.005° (0.0014%F.S.) (0.05mm@500mm)	± 0.012° (0.003%F.S.) (0.1mm@500mm)	± 0.012° (0.003%F.S.) (0.1mm@500mm)
抗扭转校正精度	优于±1°	优于±1.2°	优于±1.8°	无
温度测量精度	优于±0.2°C	优于±0.3°C	优于±0.8°C	优于±0.8°C
温度记录	实时温度记录 (每节)			
采集频率	常规最高1秒钟/次	常规最高1分钟/次	常规最高10分钟/次	常规最高10分钟/次
电气功耗	DC12V 3.2mA/节点			
抗拉保证	550kgf			
防水保证	水下200m(2MPa)			
工作环境	-40~60°C (湿度≤95%)			
直径规格	18mm(主体) , 25mm (最大处)			
磁场干扰	没有影响			
电场干扰	没有影响			
形变轨迹	形变轨迹实时回放			
长度规格	单节0.3米, 05m或1m可选, 总长度定制			
节段连接处最大弯曲角度	180°			
重量	1kg/米			
通讯电缆	标准10米 (可定制)			
延长杆长度	2m			
近线端无传感段的长度	27.5cm			
3D模型垂直范围	0~180°			

综合数据采集器

华思测控综合采集器集成了数据转换器、数据记录器、数据传输器，具有数据的采集、转换、存储、上传功能。综合采集器有两个型号，HS-C1000和HS-D200。HS-C1000采用Linux系统，配合华思测控分线盒，可同时接入多条阵列位移计的监测数据。HS-D200采用低功耗设计，在供电条件受限的监测项目，能最大化的延长监测周期，提高自动化监测效率。

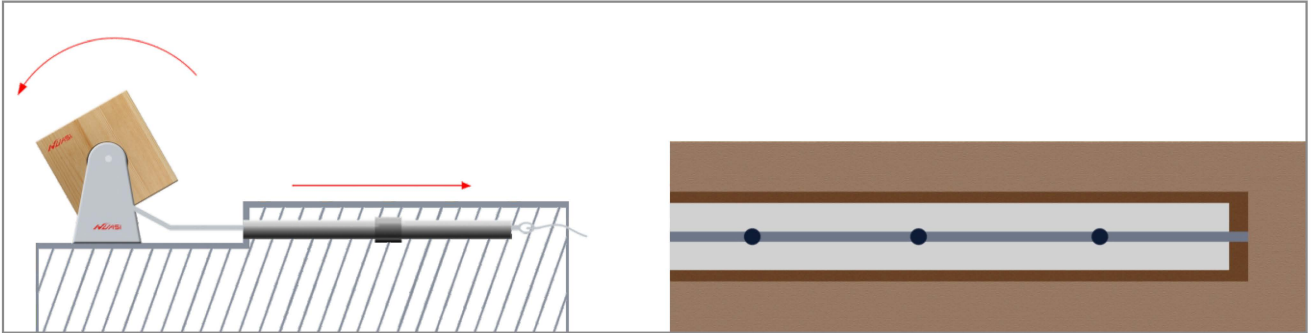


综合采集器技术参数

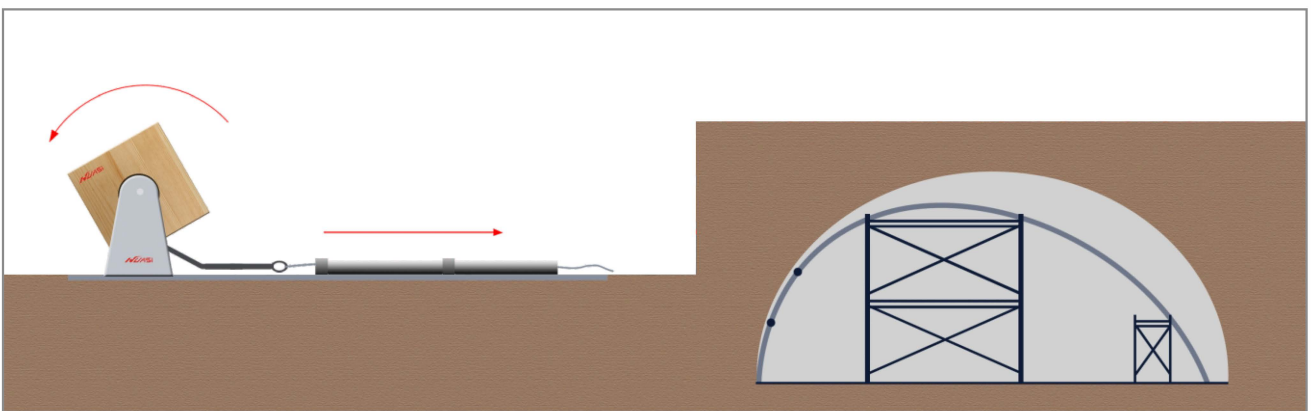
参数 \ 型号	C1000	D200
供电方式	DC9-36V	DC9-36V
通信方式	4G全网通（向下兼容3G、2G）	4G全网通（向下兼容3G、2G）
功耗	DC12V 220mA	DC12V 180mA（休眠DC12V 1mA）
日计时误差	≤0.5秒/天 （云平台每天凌晨校准时间）	≤0.5秒/天 （云平台每天凌晨校准时间）
内存	8G	16M
工作温度	-40℃ ~ 85℃	-40℃ ~ 85℃
相对湿度	≤95%（@40℃）	≤95%（@40℃）
接口	电源接口、485接口、USB接口、DB串口、外接天线	电源接口、485接口、USB接口、DB串口、外接天线
系统	Linux	无
状态显示	LED灯	LED灯

应用场景

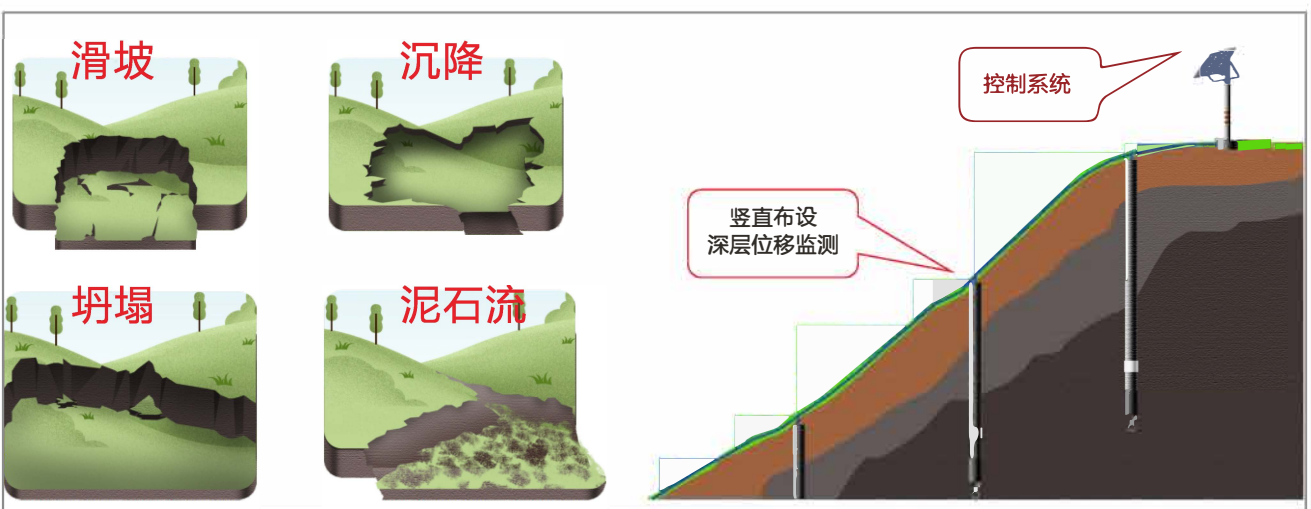
水平应用安装



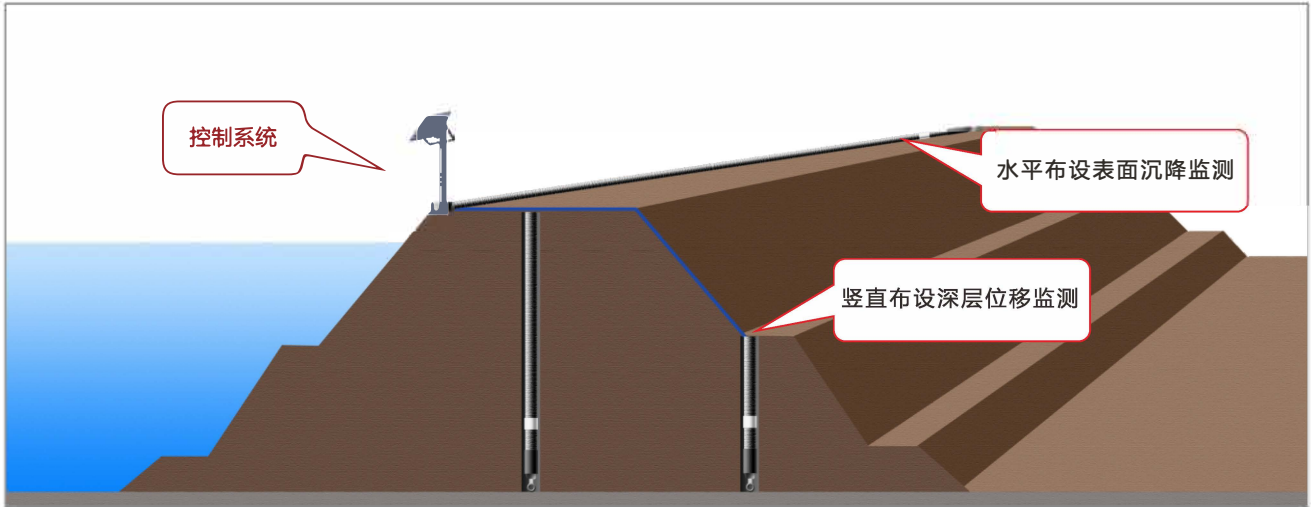
环形应用安装



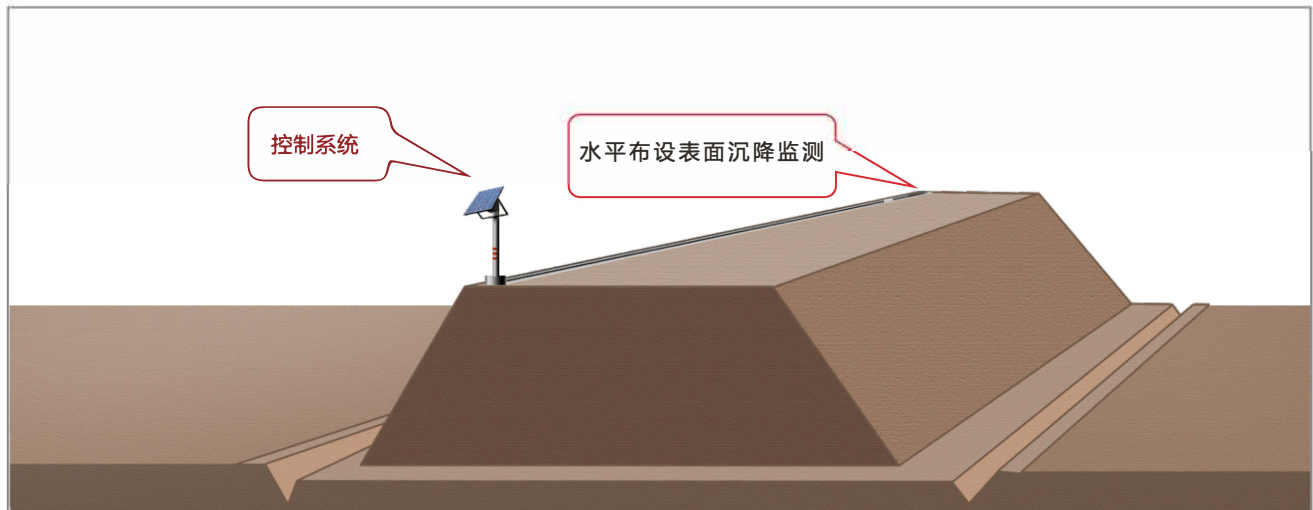
国土地质灾害监测



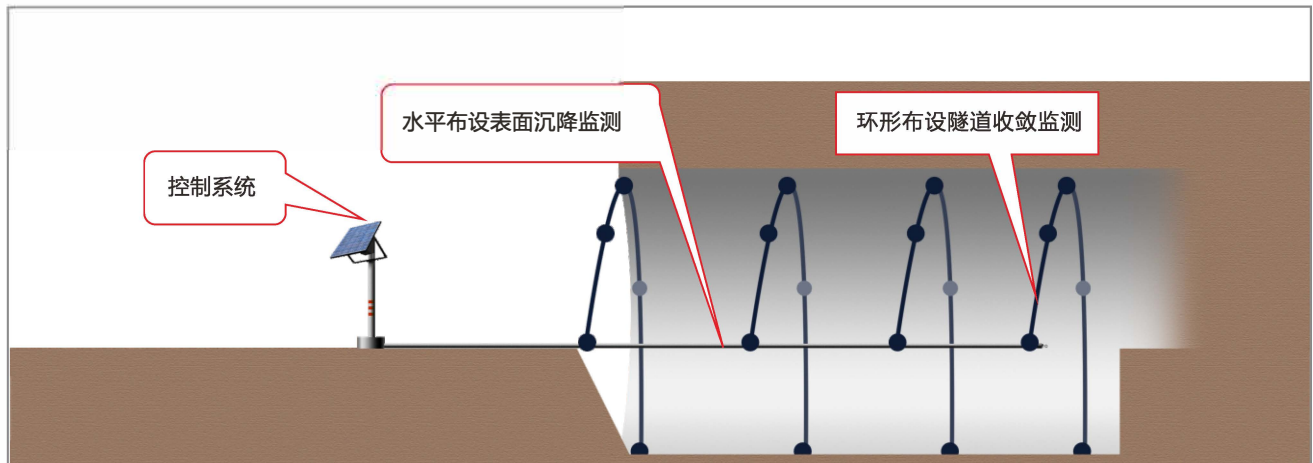
水利大坝监测



路基沉降监测



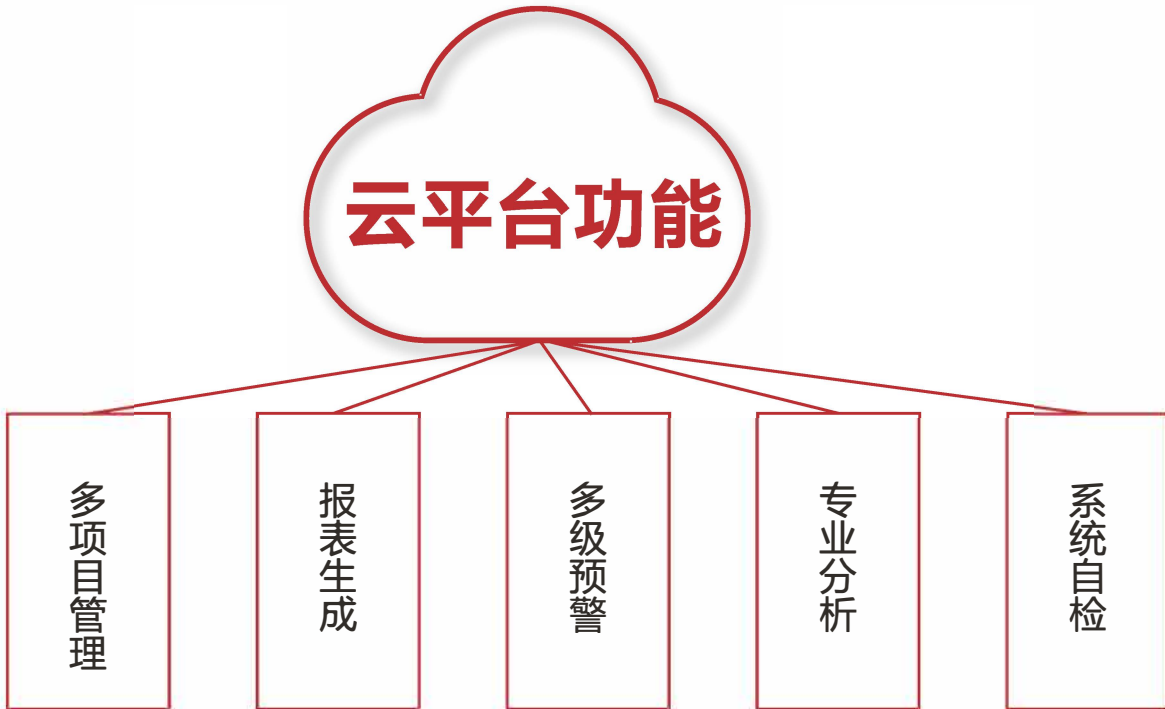
隧道收敛沉降监测



监测预警云平台

HS-Cloud实时三维监测预警云平台适用于边坡滑移、隧道施工、道路路基沉降、桥梁挠度、水利大坝沉降及侧移、建筑施工等多种实时监测的项目，监测内容主要涵盖深部位移、表面位移、倾斜、振动、水位、裂缝、轨迹、地表沉降、支撑应力、视频监控等。云平台具有监测数据实时获取、云端综合处理、多样化图表展示、专业相关性分析、灾害预警、报表统计等功能，可同时管理多项目多设备，提供安全可靠、实时全面、及时有效的信息服务。

云平台功能



道勤科技中国有限公司 [北京·香港]

地址：北京市石景山区银河南街2号院紫御国际2号楼1701室

固话：86 010-68606201

邮箱：info@dogaintech.com

网站：www.dogaintech.com

