



中海达北斗+监测解决方案

# 公司介绍

广州中海达卫星导航技术股份有限公司成立于1999年，2011年2月15日在深圳创业板上市，是中国测绘装备制造领域首家上市公司（股票代码：300177）。中海达以时空信息技术为核心，形成了涵盖芯片板卡、装备产品、系统集成、行业应用、数据服务的全产业链业务布局；覆盖海陆空的全空间数据采集，为测绘地信、水利水电、地质矿产、应急、交通、电力等行业提供专业的产品及解决方案。

中海达北斗+监测解决方案是以北斗高精度定位技术为核心，结合多维监测仪、合成孔径雷达、机器视觉、声光告警等多种传感器，利用物联网、边缘计算、大数据、人工智能和云服务等技术，构建空天地水一体化多源立体感知体系，为公路边坡、桥梁、水库大坝、堤防水闸，地质灾害、矿山等应用场景提供自动化监测预警解决方案。



### 多传感器数据汇聚

支持北斗接收机、倾角加速度、多维监测仪、雨量计、水位计、渗压计以及边坡雷达等设备



### 多源数据融合分析

系统实时监测预警，超警阈值通过短信/消息精准推送



### 标准通信协议

支持多个省、部级数据通信协议，实现多级平台监测数据互联互通



### 全天候实时监测

通过监测云平台实现设备远程在线管理，7\*24小时自动监测



### 多元传输与部署

支持北斗/4G/Lora等多元通讯，依需求实现本地化和云端平台部署



### 本地化服务

覆盖全国主要省市地区，提供快速、高效的全周期本地化运维服务





# 公路边坡安全监测

## 应用痛点



**监测区域难以全覆盖**  
点状监测为主，监测区域覆盖有限。



**监测成本高**  
隐患点数量多，专业监测成本费用较高。

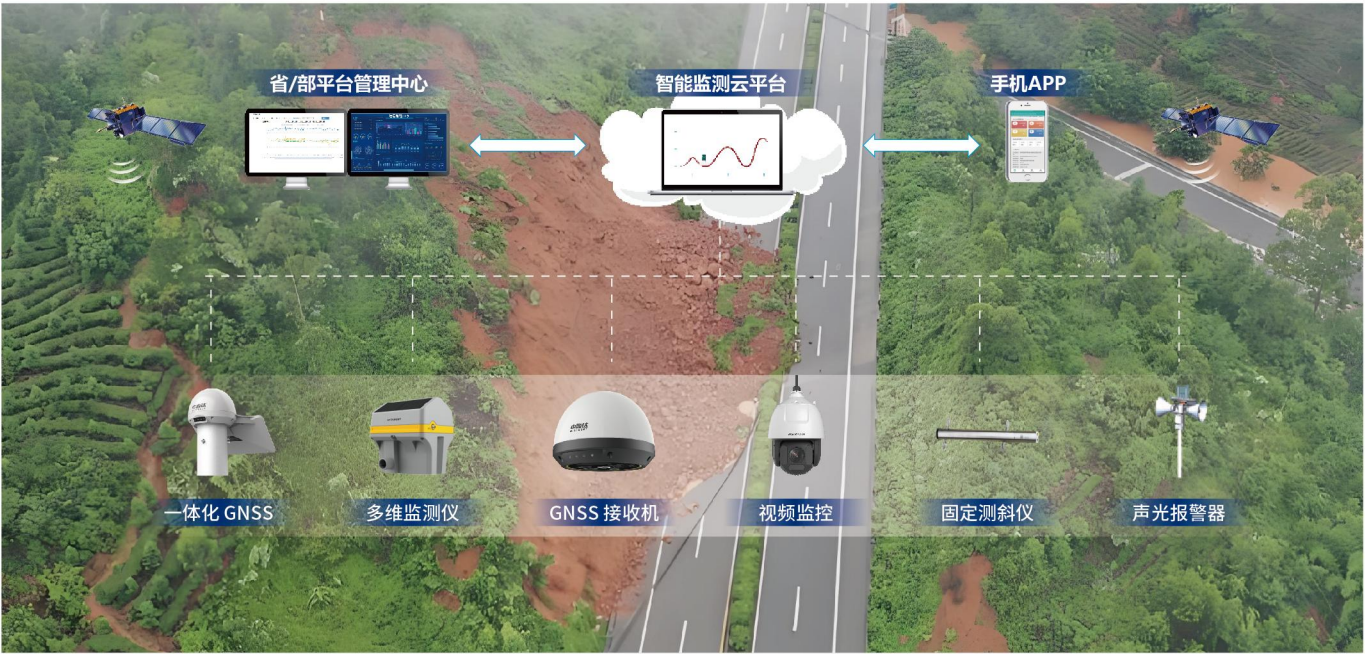


**监测预警手段单一**  
告警仅上报监测平台，现场缺少报警设施。



**人车管控风险大**  
人员车辆密集，发生事故安全管控风险大。

## 解决方案



基于北斗高精度定位技术，通过使用雨量计、GNSS接收机、多维监测仪和深部位移等多种监测设备，对边坡岩土体、支护结构和周边环境进行全方位监测，实现24小时自动化监测，助力公路边坡智慧管养。

## 方案优势

### 高精度定位

利用北斗卫星导航系统实现毫米级的位移监测。

### 智能预警

前端设备采用自组网技术，极端环境前端秒级快速报警。

### 轻量化

采用低功耗、易安装、高集成设备，对关键指标进行监测，降低了整体成本。

### 雷视融合

采用雷视融合技术，对坡体进行大范围、非接触式、实时监测。

# 桥梁安全监测

## 应用痛点



**系统集成复杂**  
传感器类型多、数量大，设备兼容和系统集成复杂。



**人工监测时效性差**  
常规人工监测周期长，时效性差。

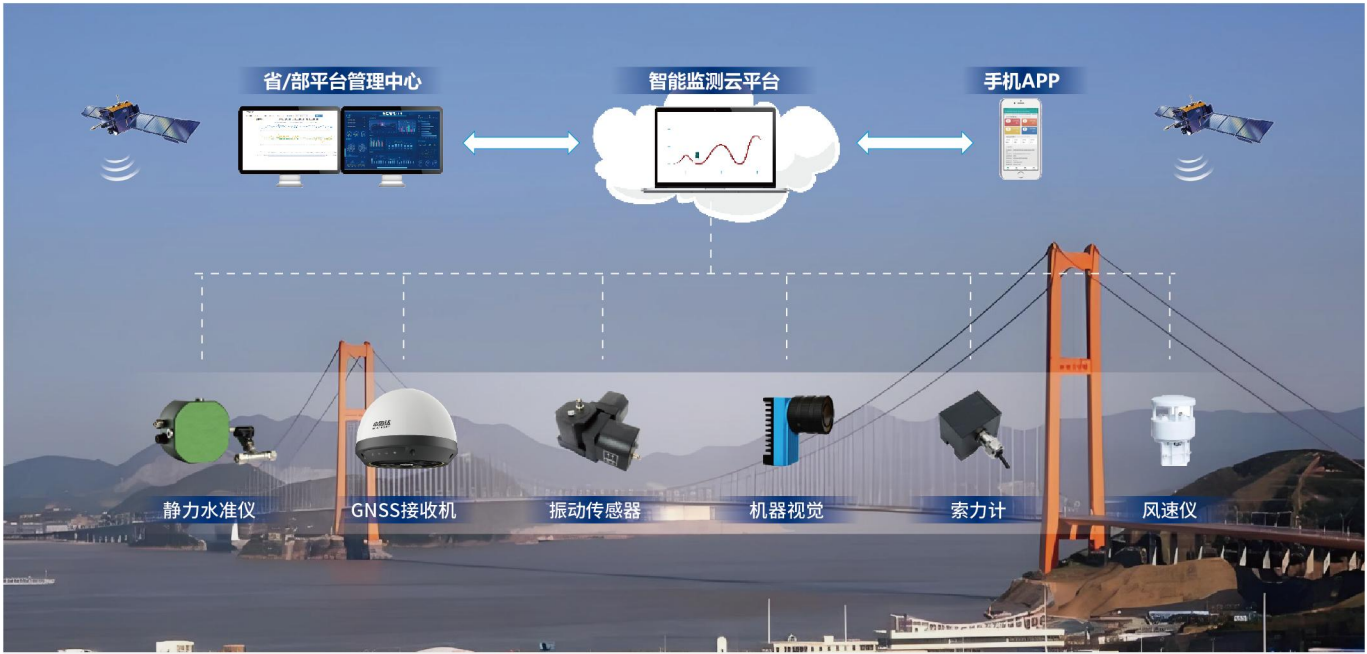


**数据管理和分析**  
海量数据难以管理，缺乏专业分析，数据有效利用不足。



**预警机制有效性不足**  
系统易误报或漏报，现场设备报警滞后。

## 解决方案



基于桥梁结构受力特点、技术状况、监测规范等多方面综合设计，对多种参数进行安全监测。方案整合多种先进感知技术，有效获取桥梁实时运营数据。方案以轻量化设计为特点，搭建布局兼顾代表性、经济性和耐久性。

## 方案优势

**定制化服务**

根据不同桥梁类型和需求提供量身定制监测方案，满足多样化监测要求。

**轻量化设计**

系统组件设计注重轻量化，易于安装和维护，降低了施工难度和成本。

**智能预警**

前端设备采用自组网技术，相互联动，实现秒级实时动态预警。



# 水库大坝安全监测

## 应用痛点



### 监测设施覆盖率低

早期大中型水库监测工作不全面，监测设施老旧，预报预警系统设备不齐全，监测要素覆盖率仍需提高。



### 实时监测预警不全

水库大坝人工观测占比较高，新技术应用不足，导致大坝安全监测预警要素不全，实时预警不及时。



### 自动化监测能力弱

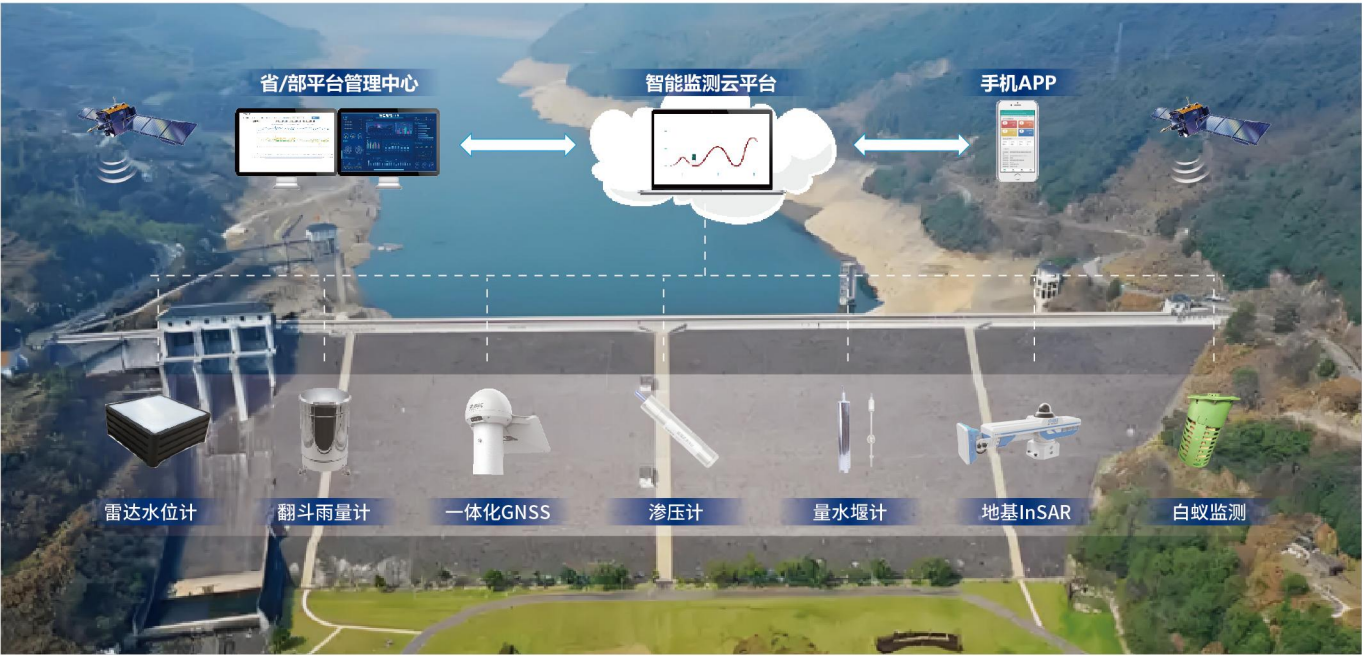
水库大坝安全监测、雨水情测报、预报预警等自动化监测能力欠缺，信息化系统不配套，无法实现全天候、全要素监测要求。



### 大坝安全分析不足

安全监测管理平台不统一，缺乏专业数据分析平台与技术手段，难以进行数据深入挖掘和分析，无法开展大坝安全分析工作。

## 解决方案



以北斗高精度定位、短报文、5G等技术为核心等核心技术，建成卫星、无人机、地面雨水情测报与表面位移监测、水上水下水位与流速监测、水利工程内部安全监测等组成的天空地水工监测体系，基本覆盖水利对象全要素，有效提升水利工程业务监测感知能力，为具有“四预”功能的数字孪生水利体系提供较为全面、实时、精准可靠的算据支撑。

## 方案优势

### 立体化感知体系

完善的前端设备感知体系，统一汇聚监测感知数据，覆盖水库大坝内外部安全监测全要素，建立天空地水工监测感知体系。

### 矩阵式水库大坝运行管理

支撑建设包括水雨情监测、工程安全监测、移动 APP 巡检，库区运营管理、数据共享、防洪调度的矩阵式水库大坝安全监测运行管理体系。

### 实时预警推送与发布

平台多元化监测预警数据，实时预警及时推送和精准发布，有效保障水库大坝安全运行管理。

# 堤防水闸安全监测

## 应用痛点



### 监测设施不完善

堤防与水闸安全监测设备缺乏，受限早期建设空间无预留。



### 运行管理能力不足

工程运行数据在不同部门与管理机构之间，没有数据交换和共享。



### 监测数据不齐全

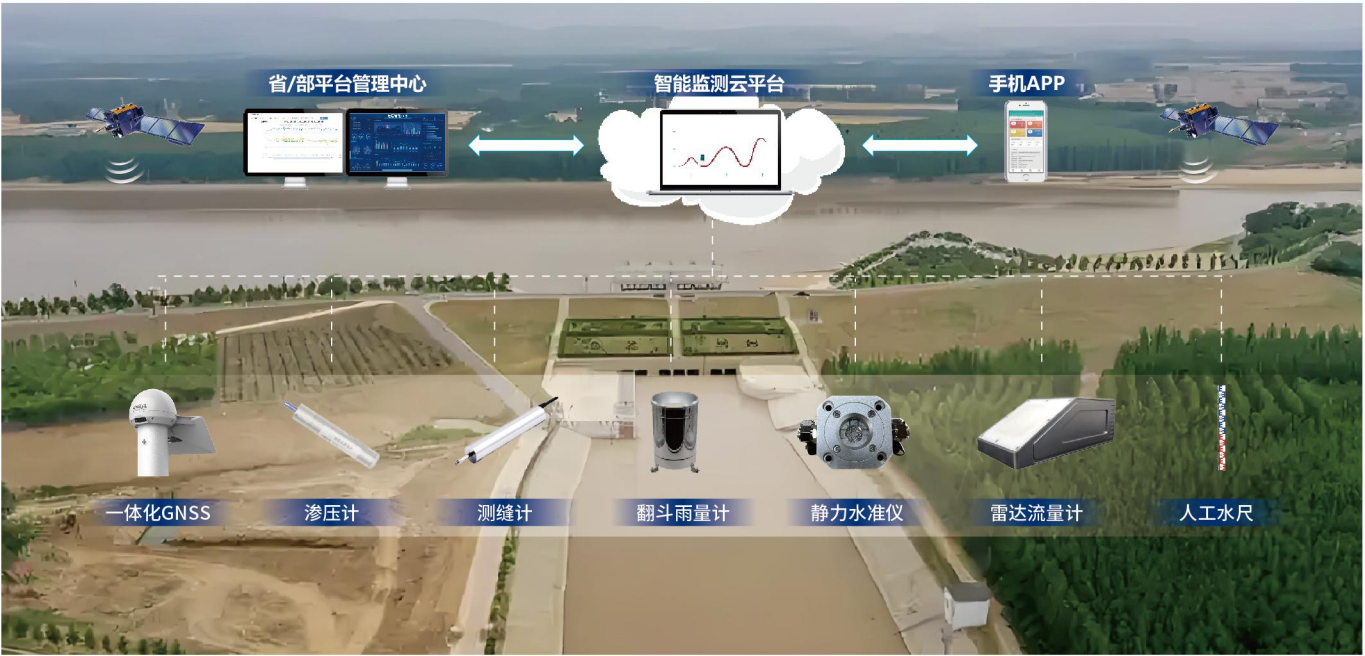
堤防与水闸各类监测数据不全且没有汇聚，无法进行数据分析与挖掘。



### 工程智能化能力弱

工程管理信息化系统缺乏，智能管控与改造力度较低。

## 解决方案



以北斗高精度定位、短报文、物联网等技术为核心，利用雨量、水位、位移、流量等类型监测传感器，采集并汇聚堤防水闸的实时雨水情、表面位移以及过闸流量等监测数据，结合水闸远程控制，实现堤防水闸安全监测自动化运行管理。

## 方案优势

### 监测要素全覆盖

监测设备满足堤防与水闸的关键断面水位、流量、视频监视等要素全覆盖。

### 自动化控制

运用北斗高精度技术、物联网技术等实现自动化实时监测堤防与水闸各项指标。

### 防洪防汛支撑

利用平台监测预警信息可视化应用，实时掌握传感器监测状态和预警信息，为防洪防汛水资源调度提供决策支撑。



# 地质灾害安全监测

## 应用痛点



**交付运维低效**  
设备故障率高, 迭代替换难, 应急响应慢。



**监测盲区**  
针对地质灾害的风险区监测存在不足。

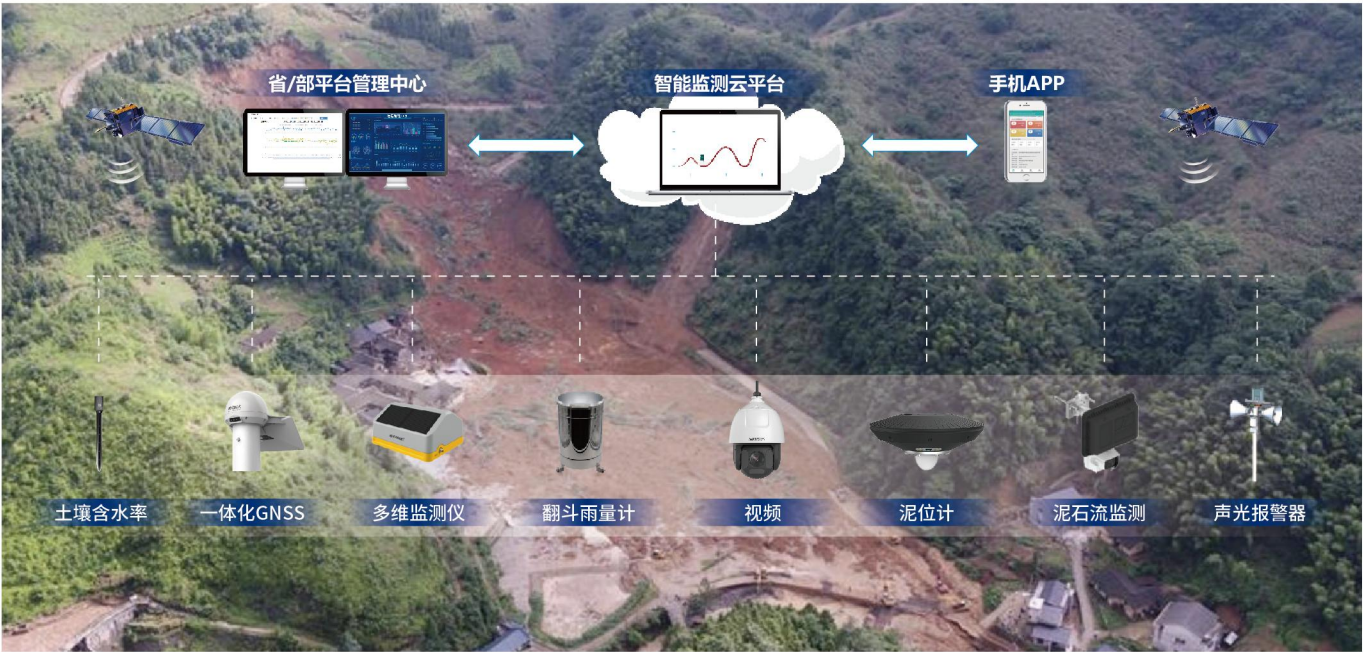


**域广灾频**  
地质灾害隐患点和风险区遍布全国, 难以查清。



**预警速报慢**  
缺少有效的监测预警模型, 智能化预警程度低。

## 解决方案



以北斗高精度定位技术为核心, 结合多维监测仪、倾角加速度计、新型多点形变监测仪等先进装备, 融合本地边缘计算、多模多频高精度定位算法、预警分析、大数据等多种新技术, 构建“空天地”点面融合多源立体监测体系, 提高地质灾害监测预警能力, 实现高效、准确、实时智能监测预警。

## 方案优势

### 普适性设计

产品具有低功耗长续航易运维的优势, 对复杂环境自适应强。

### 动态预警

多传感器动态组网, 监测阈值动态触发, 预警信息及时发布。

### 点面融合

融合点面监测设备, 助力隐患点与风险区点面双控体系建设。

# 核心产品 表面位移监测类

## GNSS 接收机:MS401



MS401接收机是一款小型化、低功耗、高性能、高稳定性的一体式GNSS接收机。内置高性能定位板卡、天线、MEMS传感器以及多种通讯模块,支持MEMS触发动静态结合解算、远程控制、APP配置、智能通讯切换等重要功能。该产品可广泛用于水库大坝、桥梁、公路边坡、尾矿库坝等应用场景的位移监测。

- **解算模式多样:**支持前端本地解算(可选),适应不同通信场景
- **长基线算法:**减少基站建设成本,降低维护成本
- **自适应智能调整:**紧急情况自动加密上报,满足应急需求
- **快速安装部署:**简易安装、快速部署,便捷运维,远程管理
- **高动态数据:**最高50Hz动态数据,满足不同桥梁类型的动态监测需求

## 完全一体化GNSS接收机:MS100

MS100是一款完全一体化的GNSS北斗接收机,采用了“卫星定位+惯性导航”联动多引擎融合技术,实现秒级形变监测;支持移动网络与北斗短报文双通信,依托双电池可达百天超长续航,无惧极端天气/事件造成的断网断电。该产品可应用于大中小型水库大坝的表面位移安全监测、电力塔杆倾斜监测、公路边坡表面位移以及桥梁墩台沉降监测等场景。

- **高精度:**北斗二代+北斗三代联合五频解算,毫米级精度,定位性能更优更稳定
- **预警快:**云端协同实时通信,前端解算LoRa自组网,云平台多方式秒级预警
- **高稳定:**合金双屏蔽内外干扰,算法融合全新惯导技术,准时识别拒绝误报
- **易安装:**集通讯供电于一体,快速立杆安装,蓝牙现场快速配置并实时上报数据



# 核心产品 数据采集类

## 数据采集仪MCU



HD-MCU是一款中海达自主研发的多功能智能监测数据采集仪,产品提供模拟量、开关量、振弦、RS-232、RS-485、USB、RJ-45等丰富的物理接口,可自动采集并存储多种传感器的实时数据,利用现场采集的数据进行边缘计算和深度学习分析预测报警,报警联动控制。产品主要用于水库大坝、桥梁、公路边坡、地质滑坡以及尾矿库等场景。

- **模块选择多样:**数据采集模块有1/4/8/16/32通道多种类型可供选择,各模块独立互不影响
- **数据接口丰富:**具备振弦、电压、电流、差阻、RS485/232、开关量、继电器、RJ45等接口
- **高可靠性:**数据丢失率万分之一,内置看门狗,防死机设置,保障终端长期可靠运行
- **精准校时:**自动/手动对时、远程中心站对时及网络自动对时,时钟精度2天误差小于1s
- **存储能力强大:**32M内部数据存储,每个通道可存储数据不少于100000条,支持外部最大128G的存储扩展



## 多维监测仪:HDS100系列



HDS100系列多维监测仪是集倾角、加速度、裂缝等传感器于一体的多功能监测仪，支持硬件自检、本地边缘计算、阈值触发、断电续传、低功耗等功能，可同时监测地表裂缝、倾斜变形、质点加速度、供电系统状态等内容，满足一机多用，可节省成本，支持数据关联综合性分析。产品主要用于公路/库岸边坡和高陡边坡的地表裂缝、倾角变化、加速度变化等场景。

- **长续航**:采用柔性太阳能板+锂亚电池双供电系统，满足长期在线监测要求
- **易安装**:傻瓜式安装及配置，远程1分钟即可完成配置工作
- **多输出**:可输出裂缝宽度、振动加速度、倾角等信息
- **多通讯**:支持NB-IOT/LoRa/4/2/4/5G通讯方式可选

## 地基 InSAR:HD-SAR300

旋转式边坡监测雷达系统是基于圆弧合成孔径高分辨率成像、差分干涉测量原理，针对中/近距离的边坡监测需求开发的一款产品。该设备可广泛用于山体滑坡、铁/公路沿线边坡、露天矿边坡等场景。

- **全方位测量**:支持360°全方位扫描
- **非接触式且抗干扰强**:非接触式测量，全天时全天候不受云雨雾影响
- **便携/固定多场景部署**:兼顾灾害救援现场机动及长期固定监测场景
- **智能程度高且三维显示**:支持故障诊断与修复、工况上报，可远程访问操作
- **预警机制多样**:预警阈值可自定义设定，支持超阈值后系统声音/短信/推送方式预警



## 新型多点形变监测仪(非接触式)



该设备是一款可部署在易发生山体滑坡地段的监测预警雷达，可24小时不间断自动采集山体变化相关监测数据，实现非接触面状监测，将山体滑坡灾害集中统一管理，进行长期监测及预警，通过建立山体数字模型并实时监测预警，降低地质灾害发生概率。产品主要应用于山体地形表面高精度位移监测、坡面的表层滑移监测等场景。

- **多点/面覆盖扫描**:支持多点或面监测覆盖；非接触式监测，无需布置反射器
- **高精度**:形变监测精度测量最高可达0.1mm
- **雷视融合监测**:雷达和视觉双传感融合监测，支持雷球联动
- **双模式监测**:支持转动和静态监测两种模式
- **多种通讯方式**:支持4G/5G/WiFi/有线等多种接入

新型泥石流监测仪：HD-NSL100



HD-NSL100是基于泥石流场景研发的一款稳定、高效、快速识别的智能监测设备，整机集可视化、AI边缘计算、雷达测速、超低功耗等先进功能特性于一体。通过AI图像与雷达融合，实现泥石流监测场景下的隐患识别和参数计算，大幅提升AI智能识别的准确性。该产品主要监测泥石流灾害场景中泥水位、泥石流表面流速等灾变因子。

- 融合算法:视觉AI+毫米波雷达算法融合，采集视觉、过流宽度、流速、泥水位等数据
- 实时场景:拍照像素高达800万，更加清晰地反应现场情况
- 高清夜视:超级夜视，最低照度0.001Lux, 即使在深夜，也能获得犹如白天般的效果
- 毫米波雷达:搭配毫米波雷达技术，可有效穿透沙尘、高湿、阴雨，全天候监测

软件平台

监测云平台

采用物联网技术，融合本地边缘计算、人工智能、高精度定位算法、预警分析、大数据等多种新技术，解决了海量数据的高速处理、准确分析和实时预警难题。系统汇聚天、空、地等多种监测设备的感知数据，对监测对象进行实时监测和预警，对超阈值信息实时推送和精准发布，同时支持与省/部级平台兼容对接，有效提升监测行业中各应用场景的监测预警水平。平台可应用于水库大坝、公路边坡、桥梁监测以及地质灾害等场景。

- 可视大屏:区域级多工程管理驾驶舱，数据展示更加全面直观
- 多模式解算:支持北斗解算和多星多频联合解算，解算精度和响应速度得到有效提升
- 毫米级监测精度:有效消除多路径误差，稳定解算，精度可靠，不惧恶劣环境，适用性强
- 形变瞬时响应:不惧大形变，形变反应瞬时完成，不惧数据中断，形变监测稳定可靠





## 公路边坡



湖南张桑高速公路边坡监测项目

广西南横高速公路边坡监测项目

广东广州增城和从化公路边坡监测项目

云南西昭高速公路边坡监测项目

海南陵水公路边坡监测项目

四川乐西高速边坡监测项目

河北京承高速边坡监测项目

浙江苍泰高速边坡监测项目

## 桥梁



广西梧州市西江特大桥监测项目

广东广州市新光大桥监测项目

广东广州市黄埔大桥监测项目

广东湛江市通明海特大桥监测项目

广东汕头市海湾大桥监测项目

广东珠海市高栏港大桥监测项目

西藏林芝市通麦特大桥监测项目

西藏昌都市怒江大桥监测项目

## 水库大坝



- 宁夏水库矩阵建设及水雨情、水安全监测项目
- 吉林大中型水库大坝安全监测系统建设项目
- 吉林吉林市丰满水利监测项目
- 江西九江市都昌大坝安全监测项目
- 贵州兴义市木浪河中型水库安全监测项目
- 青海龙羊峡、李家峡、蓄集峡大型水电站安全监测项目
- 新疆恰甫其海大型水电站QFQH 枢纽安全监测项目
- 云南德宏州麻栗坝大型水库水雨情测报及安全监测项目

## 地质灾害



- 贵州黔东南州地质灾害自动化监测点升级改造项目
- 广西地质灾害监测台站建设项目
- 重庆市地质灾害综合防治体系建设工程
- 河南监测院地质灾害监测预警项目
- 湖北宜昌鄂西地质地灾监测项目
- 湖南益阳市地质灾害隐患点专业监测预警项目
- 辽宁地质灾害监测台站建设项目
- 新疆伊犁州地质灾害自动化监测台站建设项目



资讯查阅



服务获取

广州中海达卫星导航技术股份有限公司

网址: [www.zhdgps.com](http://www.zhdgps.com)

热线: 400-678-6690