



关注北斗云服务号



## 深圳市北斗云信息技术有限公司

ShenZhen Northdoo Information Technology Co.,ltd.

客服热线

**0755-2167 7623**

客服邮箱

[beidouyun@northdoo.com](mailto:beidouyun@northdoo.com)

公司网站

[www.northdoo.com](http://www.northdoo.com)

公司地址

深圳市宝安区留仙二路20号

金鸿峰商务大厦7楼

监测产品咨询

**138 0880 5299**

监测售后技术支持

**181 2398 4940**

打桩产品咨询

**130 7629 3059**

打桩售后技术支持

**181 2612 6534**



进店了解更多

## 深圳市北斗云信息技术有限公司

SHENZHEN NORTHD00 INFORMATION TECHNOLOGY CO.,LTD.

感知地球脉搏 让灾害远离人类



我们处于物联网的时代，我们的网络连接每一台桩机，让所有的大型机械都智能化，让地球处于人类的监控之中，让灾害远离人类，这是我们的目标！也是一项伟大的事业！

北斗云打桩是一个准确性高、灵敏度高、即时性强的物联网；北斗云岩土工程监测是一个超级大数据处理系统；系统连接了无数个传感器，其中的高精度北斗、测斜绳、位移测量、激光位移器、倾角传感器、数据采集仪、路由器等等核心传感器是我们的杰作。我们让多个传感器协同工作，让数据即时耦合，给你一个智能的世界！

李慧生

——董事长寄语



## 目录 ●●

公司简介	01
北斗云知识产权	03
北斗云大事件	05
北斗云监测平台物联网	07
北斗云监测云平台	11
北极基准站	13
监测产品 / 解决方案 / 案例	15

## 产品目录 ●●

17 GNSS系列
27 裂缝计系列
30 泥位计
33 倾角加速度计
34 雨量计
37 土壤水分计
38 预警广播
41 北斗云智能RTU (智能数据采集仪)
45 深部位移计 (测斜绳)
47 神经感知网
51 视频及视频位移
53 视觉感知网
54 水位计
57 静力水准仪
58 激光测距仪
61 单点沉降计
62 空气温度计
63 群测群防袋
69 地质灾害巡查调查箱
79 次声波
80 钢筋应力计
81 表面应变计
82 锚索计
85 土压力盒
86 孔隙水压力计
87 安装架





# 深圳市北斗云信息技术有限公司

SHEN ZHEN NORTHDOO INFORMATION TECHNOLOGY CO ,LTD.

## 公司简介

### 公司介绍

深圳市北斗云信息技术有限公司是一家以“感知地球脉搏，让灾害远离人类”为愿景，能够实施天空地一体化监测预警企业，同时基于北斗应用和工业物联网，自主研发生产高精度地质灾害监测设备、北斗云打桩放线导航仪和高精度北斗测绘。

公司业务涵盖物联网监测行业全产业链，包括硬件设计制造、嵌入式软件开发、物联网平台、应用系统开发、手机移动端开发、监控预警分析中心及水工环地质灾害评估设计等服务。

历经十年发展，以物联网、互联网、北斗+等技术为理论基础，搭建了以自主研发的监测云平台及各类传感器为核心研发平台，充分利用各种监测手段，建立了地表和地下深部的三维监测网络体系。

### 公司优势



自建设有数据采集平台、WebGIS数据展示平台及基于AI自学习的地质灾害自动预警预报平台。



自建设有北斗云地质灾害24小时的监控中心，对所有已实施项目提供24/7数据监控服务。



对LoRa物联网技术进行大规模的应用且可以提供成熟服务，带来的优势为成本的降低以及提高了监测项目智能化水平。



已建有一支成熟的安装、技术支持及售后维护团队，已经完成多个大型项目并已参与过多次应急救援。



完整的研发、生产体系，与各大院校、研究院所以及专业团队和部门紧密合作，在深入研究和结合专业的基础上，研发针对各个行业及领域的新型传感器。



针对北斗进行深入研究，参与自然资源部中国地质环境监测院普适型设备研发，研究方向是为实现产品的低功耗、高性价比以及高稳定性，目前该研究成果已在全国范围内大面积应用。

### 产学研合作

公司与中国地质环境监测院、武汉大学、成都理工、中国地大、中山大学、清华大学、东南大学、兰州大学等高校及事业单位进行产学研合作，同时与具有深厚地质背景的地质队组成合资公司，培养了一批优秀的复合型人才和有战斗力的监测预警队伍。

### 公司定位

公司定位为物联网解决方案提供商与仪器生产销售商。自建有完善的设计、研发、生产、销售、运营与售后服务团队，目前主要业务拓展重点为专业监测领域。

北斗云在全国拥有多家合资公司和分公司，构成了覆盖全国的销售及服务的网络，为客户提供更优质的服务、更快的响应速度。

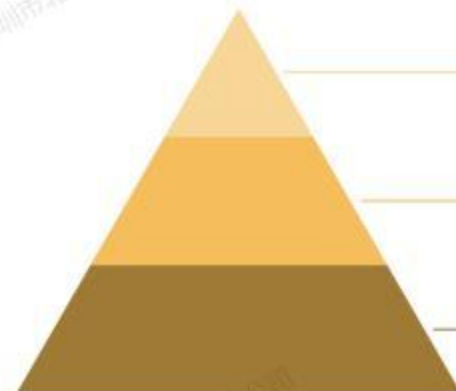
### 公司使命

不断研发创新，掌握核心技术。

为社会创造价值

为客户提高效率

为员工创造未来





# 北斗云知识产权

不断研发创新 掌握核心技术

33

发明专利证书

30

计算机软件著作权登记证书

5

外观设计专利证书

45

实用新型专利证书



## 发明专利证书 (部分)

一种基于RTK技术的打桩定位辅助系统及其使用方法  
一种柔性智能测斜仪  
一种利用互成角度光线进行位移监测的系统及方法

## 计算机软件著作权登记证书 (部分)

GNSS地表位移监测静态后处理解算软件  
北斗云车联网共享平台  
北斗云平台软件  
北斗云政务移动办公平台软件  
测斜仪软件系统  
搭车宝车辆资源共享平台  
代驾通智能手机预约驾驶服务软件  
的士通智能手机预约出租车 (About Car) 软件  
地灾监测预警报警仪软件系统  
基于LoRa无线的智能组合阈值声光报警仪软件系统  
基于RTK技术的打桩定位设备及系统  
基于多传感器的多通道数据采集处理软件

基于高精度北斗的打桩定位设备及系统  
激光测距仪软件系统  
静力水准仪软件系统  
拉线式裂缝计软件系统  
汽车尾气及行车数据监测系统  
强震区地质灾害链监测预警平台  
强震区地质灾害预警模型自定义平台  
水、雨情无线广播监测预警数据采集控制软件  
水位计软件系统  
位移监测一体机软件系统  
一种打桩定位辅助系统  
雨量计软件系统  
墙裂缝计软件系统  
地表裂缝计软件系统  
倾角加速度计软件系统  
报警器软件系统

## 外观设计专利证书 (部分)

RTK测量仪  
电池棒  
多节自由组合深部位移测斜仪  
北斗云GNSS接收机N6  
北斗云GNSS接收机N7

## 实用新型专利证书 (部分)

地表测斜仪  
滑坡伸缩仪  
基于物联网与北斗定位技术的预制构件吊装装置  
一种多节自由组合全自动深部位移测斜仪  
一种基于RTK技术的打桩定位辅助系统  
一种基于北斗云物联网的自动化监测RTU及组网系统  
一种基于超宽带技术的桩长测量系统  
一种智能拉线裂缝监测仪  
一种监测报警仪及其监测报警系统  
一种利用互成角度光线进行位移监测的系统  
一种迷你RTK测量仪

一种汽车尾气及行车数据监测系统  
一种群测群防裂缝检测装置  
一种柔性智能测斜仪  
一种一机多天线GNSS位移监测系统  
一种一机多天线GNSS信号交换机  
一种智能测量桩长的静压桩机  
一种装配式建筑预制构件安装的导航装置  
一种装配式建筑预制构件的塔吊定位装置  
一种自动测量桩贯入度的锤击桩机  
一种GNSS三维姿态定位打桩导航辅助系统  
一种精力水准仪大量程多级串联系统  
一种静压桩打桩的辅助标记装置  
一种静压桩打桩的精准标记装置  
一种静压桩打桩的定位标记装置  
一种崩塌监测设备及其组网系统  
一种空投miniRTK设备  
一种土壤地球化学样品采集装置  
一种深基坑支护用PRC管桩  
一种地下连续墙槽段防绕流结构  
一种框格式地下连续墙槽段结构  
一种管桩用桩靴

保护知识产权,就是尊重知识、鼓励创新、保护生产力。

北斗云不断追求创新,相关知识产权也在不断申请和更新之中。



# 北斗云大事件

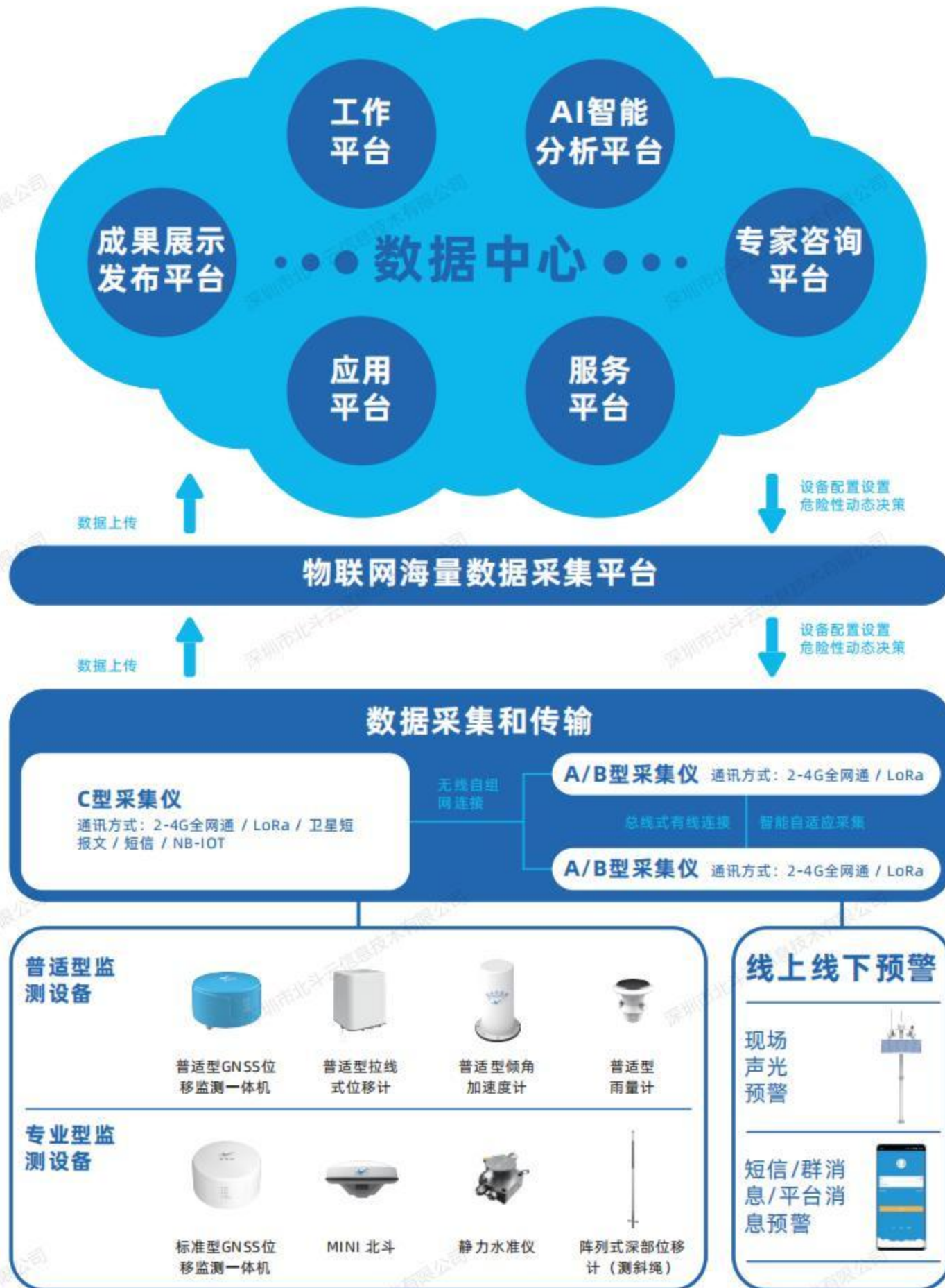


国家高新技术企业  
2021年北斗云已经拥有两个省级工程技术研究中心  
荣获2021年度福建水利科学技术奖二等奖  
北斗云参研项目通过2019年度国家科学技术进步奖二等奖  
北斗云荣获“北斗之星”创新创业大赛深圳赛区特等奖  
北斗云荣获“北斗之星”全国总决赛一等奖  
中国创新创业大赛深圳赛区互联网组第一名





# 北斗云监测平台物联网



## 物联网平台特点

- 1、北斗定位大数据后处理解算平台  
在线解算服务平台：不用任何人工干预，直接提供北斗静态定位成果。  
服务器端解算：原始数据全部上传云端平台，在线解算。  
客户端解算：可以在北斗客户端完成坐标解算，形成初步成果，上传互联网，在网络端完成最后解算。可以解决原始数据上传网络难的问题。
- 2、点面结合地面遥感影像建模分析平台  
监测新物种：地面高清影像遥感与高精度GNSS监测相结合。  
点面结合地级遥感。  
点面结合，三维建模。  
群测群防：地面上，从不同方向对同一物体摄影，三维建模。
- 3、系统平台支持多租户，标准的SAAS服务模式，每个公司是一个租户，任何公司，只要下载注册APP，购买与本系统配套的监测仪器，均可使用该系统。
- 4、每个租户可以任意添加施工项目，查看项目成果，在权限范围内管理项目数据。
- 5、所有项目数据全部在云端存储，各个项目的监测数据积累起来，形成本地区的监测大数据，用于档案查询，技术挖掘。
- 6、北斗云物联网具有标准化、自组网、自适应、多通道、低功耗、自感知、自触发的特性。

## 大平台

一定区域内所有项目加起来，可以形成大区域的监控预警平台，通过GIS地图查看区域内各项目的监测及预警情况。

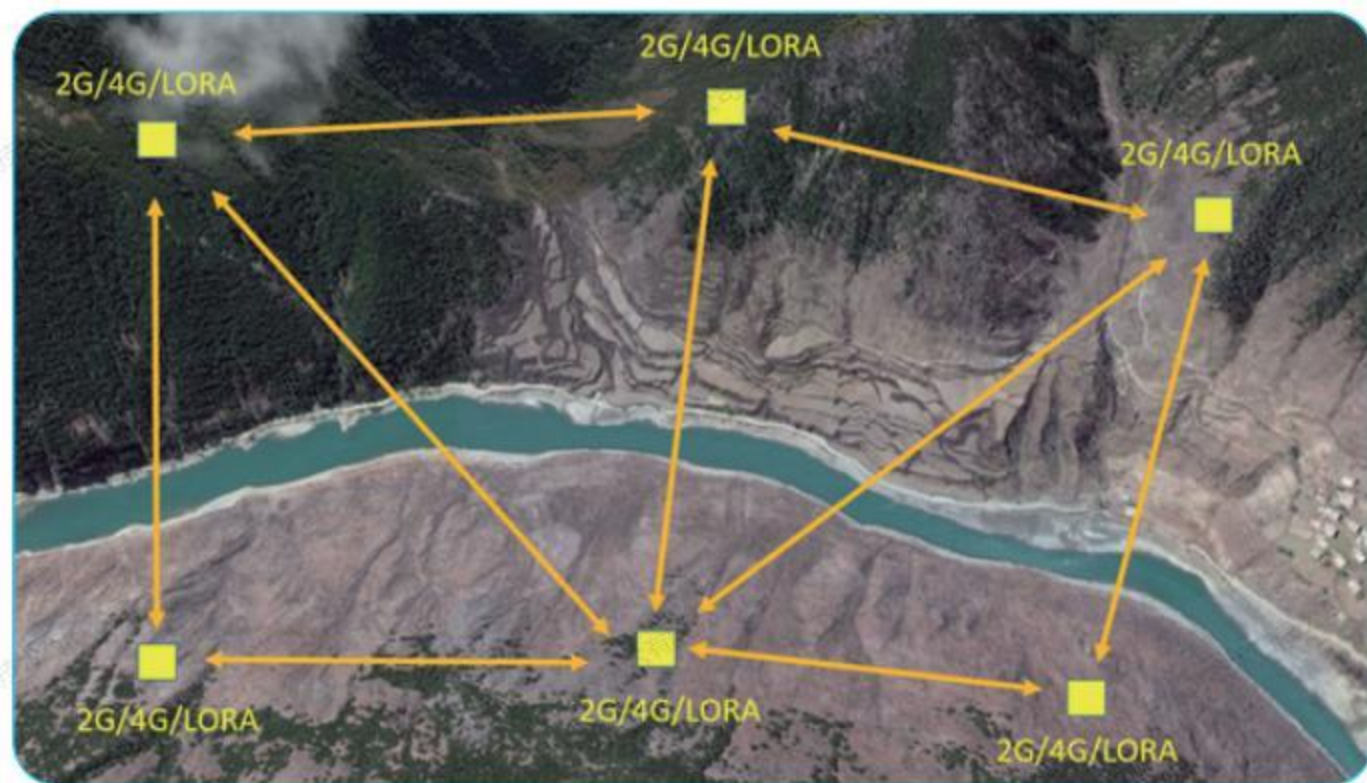




## 自组网自适应多通道传输数据

现场的物联网系统是整个监测物联网的重要环节和基础，具有自组网、自适应采样功能的传感器和组网设备，能快速实现监测现场的无线物联网搭建，其具体功能如下：

- 1、数据采集与传输是现场物联网的基本功能；
- 2、脱机工作功能，现场的物联网系统是一套在脱机情况下也能正常完成监测任务的智能系统；
- 3、自组网功能，集成无线数传模块的传感器和报警主机将搭建自组网神经系统；
- 4、自适应功能，新传感器编号及通信协议添加进入报警主机，即进入自适应体系；
- 5、多途径数据上传，报警主机可通过2G、4G、短信数据上传；
- 6、系统自适应数据通道，组网体系内多路由多途径同时工作，系统自适应寻找上传数据通道；
- 7、分布式计算，针对不同应用，报警主机具有分布式大数据处理功能，可以减少离散性，大大提高传感器数据精度；
- 8、允许接入现场物联网的智能终端设备反向设置传感器和报警主机，并配以专业的调试软件，保证设备的安装运行顺利。



(1) 首先选用A型RTU的2G通道上传数据；



- (2) 若2G不通，则通过LoRa寻找距传感器最近的A型2G的RTU上传数据；
- (3) 若A型RTU的2G都不通，寻找现场B型RTU，通过4G上传数据；



(4) 若B型RTU的4G也不通，寻找C型RTU通过北斗短报文上传数据。



# 北斗云监测云平台



## 北斗云监测云平台介绍

基于WebGIS实现监测成果展示、发布服务平台，对监测区域监测点各项监测数据及信息实时查询，支持不同监测数据类型之间的对比分析。

信息发布既包括向社会大众发布，也包括向灾害预警区相关专业人员定向发布灾害预警信息，发送方式包括APP信息发送、手机短信发送等形式。

支持多租户、多项目，支持按照行政区域导航展示，最终展示项目详细数据。

## 自动生成报告

1. 自动生成监测周报、月报、年报。
2. 支持监测报告模板自定义设计。
3. 支持定时推送功能，提前设定推送时间，自动将监测报告以邮件等方式发送给指定对象。

## GIS电子地图



## 平台数据



## 3D无人机建模，天空地一体化





# 北极基准站



高精度定位服务覆盖范围

## 基准站

北极星曾经对地球说过，如果你什么时候迷路了，就抬头看看我，我会永远在这等你。于是迷路的人们都会抬头寻找北极星。将北斗云CORS服务网及基准站系列产品定名为北极，代表着CORS服务网以及基准站系列产品在高精度定位中不可或缺的作用。北极系列产品支持直接购买或者将设备共享至北极CORS网并在合同期内获赠免费北极CORS网账号。

## 北极CORS网及账号

在以往RTK GNSS定位中，每个项目均需一个或多个GNSS基准站以为工作站提供差分信号源，因此造成了大量的基准站重复投资与建设，北斗云北极CORS服务网应运而生，在国、省、市级建设符合标准北极系列基准站并对所覆盖地区所有北斗云高精度定位产品提供高精度差分服务以进一步降低高精度RTK GNSS的成本。



## 指标参数

GNSS 性能	
信号频率	全系统多频
动态RTK精度	平面：8mm+1ppm (RMS) 高程：15mm+1ppm (RMS)
静态监测精度	平面：2.5mm+1ppm 高程：5mm+1ppm
差分数据	RTCM 2.x/3.x
通讯方式	全网通2-4G/NBIOT模块可选；内置LoRa通讯，场地3公里范围内支持设备间无线自组网，智能切换最佳通讯方式。
物理特性	
温度范围	-30℃~+85℃
防护等级	IP68
电气指标	
电压	DC12-24V
功耗	6W
供电方式	太阳能+储能电池/市电+储能电池
其他	
操作软件	软件可安装在安卓智能手机上，智能手机可代替手簿管理主机。
内置温湿度传感器	

## 应用领域

北斗云的所有GNSS产品支持北斗云北极CORS虚拟基准站。





# 监测

产品 / 解决方案 / 案例



# GNSS系列

## JC603



### 功能特点

- 采用多系统板卡的综合定位，全星座多频，支持接收北斗、GPS、GLONASS等卫星信号；
- 支持监测、测绘、打桩定位等场景应用；
- 高精度定位，是先进的板卡技术和大数据处理技术的结合，大大扩展北斗定位的应用领域；
- 智能化，复杂的静态后处理算法在仪器端和云端联合完成，在仪器本地进行原始大数据处理，将中间结果上传互联网，减少数据传输压力和服务器计算压力，在互联网进行网平差分析，在线自动提供成果，无需任何人工干预；
- 可通过北斗短报文上传网络服务器，终极解决数据传输问题；
- 数据传输：
  - (1) 场地内LoRa无线数传，3公里内实现无线互联；
  - (2) 仪器内置2/3/4G；
  - (3) 通过移动短信上传互联网；
  - (4) 数据可集中通过北斗短报文上传互联网平台。
- 无需专用手簿
  - (1) 智能手机、平板安装软件后都可作为操作终端；
  - (2) 通过手机终端可以远程设置仪器；
- 安装简单便捷，即插即用，安装设置完成，即可在线获得目标的数据；
- 太阳能板+蓄电池或市电+蓄电池供电。

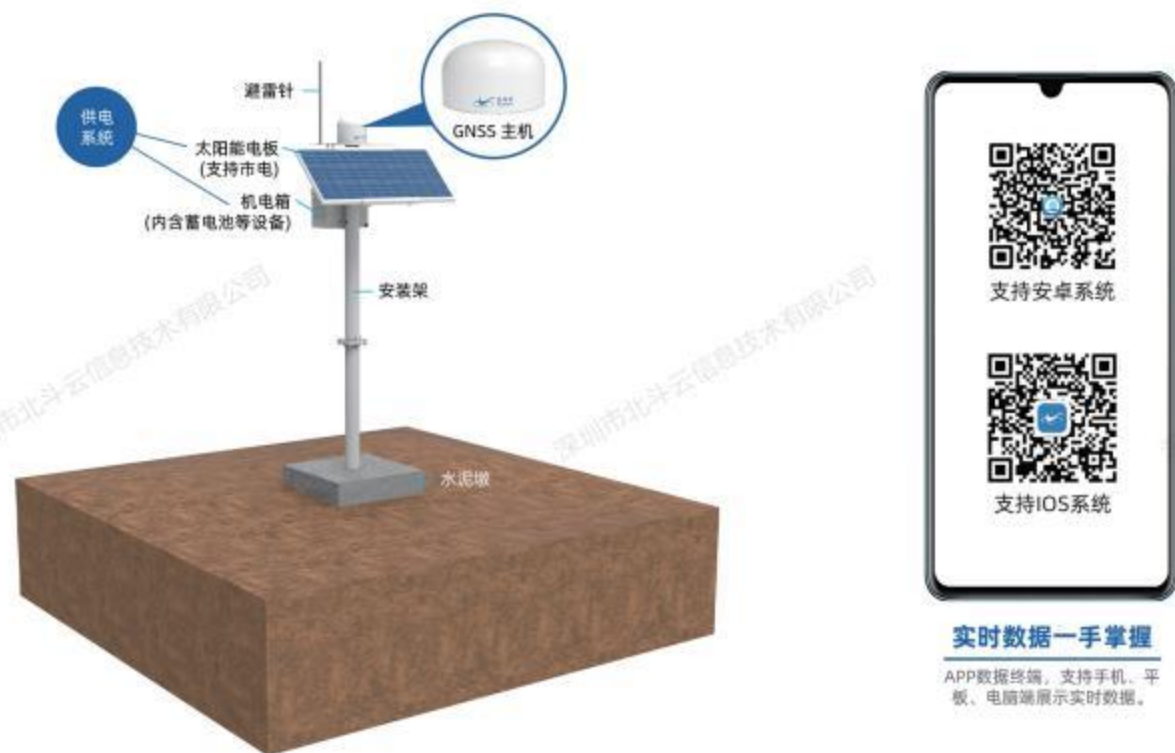
### 应用领域

- 地质灾害位移监测
- 建筑物变形监测
- 基坑位移监测
- 水库大坝变形监测
- 地面沉降监测
- 桥梁变形监测

### 指标参数

GNSS 性能		物理特性	
信号频率	全系统14频	主机尺寸	φ180mm * 110mm
动态精度	平面：8mm+1ppm (RMS)	温度范围	-30℃~+85℃
	高程：15mm+1ppm (RMS)	防护等级	IP68
静态精度	平面：2.5mm+1ppm	电气指标	
	高程：5mm+1ppm	电压	DC12-24V
差分数据	RTCM 2.x/3.x	功耗	≤5W
支持三天线		供电方式	太阳能+蓄电池或市电+蓄电池
通讯方式	全网通2-4G/NB-IOT模块可选；内置LoRa通讯，场地3公里范围内支持设备间无线自组网，智能切换最佳通讯方式。	其他	
		操作软件	软件可安装在智能手机上，智能手机可代替手簿管理主机。
基准站	支持北斗云北极CORS虚拟基准站；支持做基准站。	内置	可内置倾角计

### 安装示意图



#### 实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机、平板、电脑端展示实时数据。



# GNSS系列

## JC602



### 功能特点

- 采用多系统板卡的综合定位，全星座多频，支持接收北斗、GPS、GLONASS等卫星信号；
- 支持监测、测绘、打桩定位等场景应用；
- 高精度定位，是先进的板卡技术和大数据处理技术的结合，大大扩展北斗定位的应用领域；
- 智能化，复杂的静态后处理算法在仪器端和云端联合完成，在仪器本地进行原始大数据处理，将中间结果上传互联网，减少数据传输压力和服务器计算压力，在互联网进行网平差分析，在线自动提供成果，无需任何人工干预；
- 可通过北斗短报文上传网络服务器，终极解决数据传输问题；
- 数据传输：
  - (1) 场地内LoRa无线数传，3公里内实现无线互联；
  - (2) 仪器内置2/3/4G；
  - (3) 通过移动短信上传互联网；
  - (4) 数据可集中通过北斗短报文上传互联网平台。
- 无需专用手簿
  - (1) 智能手机、平板安装软件后都可作为操作终端；
  - (2) 通过手机终端可以远程设置仪器；
- 安装简单便捷，即插即用，安装设置完成，即可在线获得目标的数据；
- 太阳能板+蓄电池或市电+蓄电池供电。

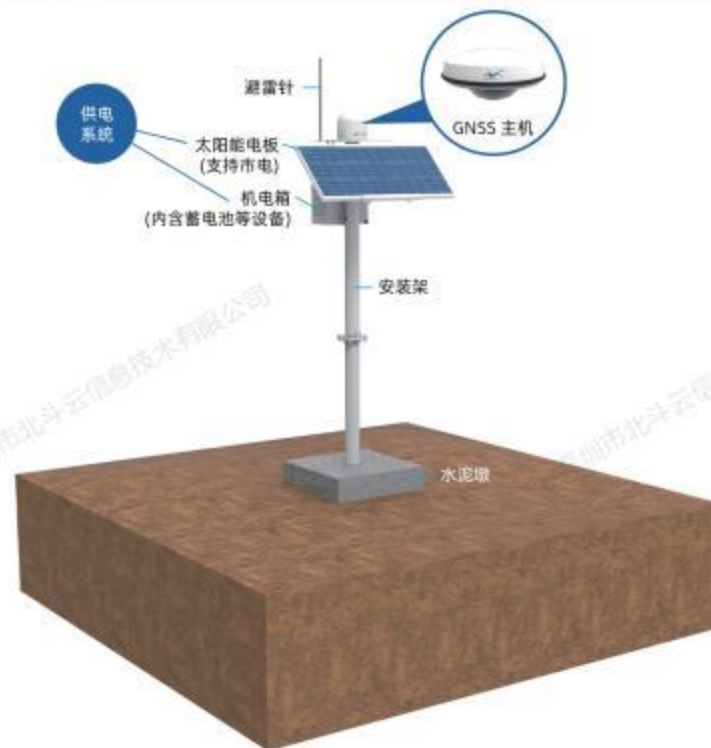
### 应用领域

- 地质灾害位移监测
- 建筑物变形监测
- 基坑位移监测
- 水库大坝变形监测
- 地面沉降监测
- 桥梁变形监测

### 指标参数

GNSS 性能		物理特性	
信号频率	全系统多频 BDS B1I/B2I/B3I/B1C/B2a GPS L1/L2/L5 GLONASS L1/L2 Galileo E1/E5a/E5b QZSS L1/L2/L5	主机尺寸	φ152mm * 75mm
动态精度	平面：8mm+1ppm (RMS) 高程：15mm+1ppm (RMS)	温度范围	-30℃~+85℃
静态精度	平面：2.5mm+1ppm 高程：5mm+1ppm	防护等级	IP68
差分数据	RTCM 2.x/3.x	电气指标	
支持双天线		电压	DC12-24V
通讯方式	全网通2-4G/NB-IoT模块可选；内置LoRa通讯，场地3公里范围内支持设备间无线自组网，智能切换最佳通讯方式。	功耗	≤5W
基准站	支持北斗云北极CORS虚拟基准站；支持做基准站。	供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
其他		操作软件	
		操作软件	软件可安装在智能手机上，智能手机可代替手簿管理主机。
		内置	可内置倾角计

### 安装示意图



#### 实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机、平板，电脑端展示实时数据。



# GNSS系列

## 标准型GNSS位移监测一体机

天玑系列为标准型GNSS产品，主要用于专业位移监测，能够同时测量水平位移及垂直位移；具有RTK动态和静态观测模式，可以同时接受三系统八频卫星定位信号，低功耗，性价比极高，监测、测量通用。



### 功能特点

- 采用多系统板卡综合定位，北斗、GPS、GLONASS三系统八频主板；
- 监测、测绘通用；
- 高精度定位，是先进的板卡技术和大数据处理技术的结合，大大扩展北斗定位的应用领域；
- 智能化，复杂的静态后处理算法在仪器端和云端联合完成，在仪器本地进行原始大数据处理，将中间结果上传互联网，减少数据传输压力和服务器计算压力，在互联网进行网平差分析，在线自动提供成果，无需任何人工干预；
- 可通过北斗短报文上传网络服务器，终极解决数据传输问题；
- 数据传输：
  - (1) 场地内LoRa无线数传，3公里内实现无线互联；
  - (2) 仪器内置2/3/4G；
  - (3) 通过移动短信上传互联网；
  - (4) 数据可集中通过北斗短报文上传互联网平台。
- 无需专用手簿
  - (1) 智能手机、平板安装软件后都可作为操作终端；
  - (2) 通过手机终端可以远程设置仪器；
- 安装简单便捷，即插即用，安装设置完成，即可在线获得目标的数据；
- 太阳能板+蓄电池或市电+蓄电池供电。

### 应用领域

- 地质灾害位移监测
- 建筑物变形监测
- 基坑位移监测
- 水库大坝变形监测
- 地面沉降监测
- 桥梁变形监测

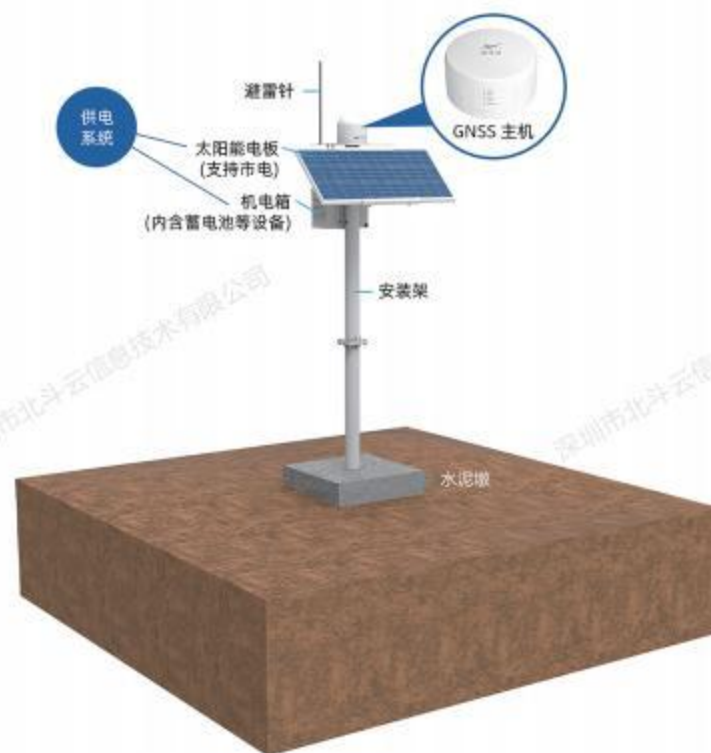


安装成果图

### 指标参数

GNSS 性能		物理特性	
信号频率	全系统多频	主机尺寸	标准型: $\phi 150\text{mm} \times 90\text{mm}$ Mini型: $85\text{mm} \times 85\text{mm} \times 61\text{mm}$
动态RTK精度	平面: $8\text{mm}+1\text{ppm}$ (RMS) 高程: $15\text{mm}+1\text{ppm}$ (RMS)	温度范围	$-30^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
静态监测精度	平面: $2.5\text{mm}+1\text{ppm}$ 高程: $5\text{mm}+1\text{ppm}$	防护等级	IP67
差分数据	RTCM 2.x/3.x	电气指标	
通讯方式	全网通2-4G/NB-IOT模块可选; 内置LoRa通讯, 场地3公里范围内支持设备间无线自组网, 智能切换最佳通讯方式。	电压	DC12-24V
基准站	支持北斗云北极CORS虚拟基准站	功耗	$\leq 5\text{W}$
		供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
		其他	
		操作软件	软件可安装在安卓智能手机上, 智能手机可代替手簿管理主机。
		内置	可内置倾角计

### 安装示意图



#### 实时数据一手掌握

APP数据终端, 支持手机、平板、电脑端展示实时数据。



# GNSS系列

## GNSS位移监测分体机



### 功能特点

- 采用多系统板卡综合定位，北斗、GPS、GLONASS三系统八频主板；
- 监测、测绘通用；
- 高精度定位，是先进的板卡技术和大数据处理技术的结合，大大扩展北斗定位的应用领域；
- 智能化，复杂的静态后处理算法在仪器端和云端联合完成，在仪器本地进行原始大数据处理，将中间结果上传互联网，减少数据传输压力和服务器计算压力，在互联网进行网平差分析，在线自动提供成果，无需任何人工干预；
- 可通过北斗短报文上传网络服务器，终极解决数据传输问题；
- 数据传输：
  - (1) 场地内LoRa无线数传，3公里内实现无线互联；
  - (2) 仪器内置2/3/4G；
  - (3) 通过移动短信上传互联网；
  - (4) 数据可集中通过北斗短报文上传互联网平台。
- 无需专用手簿
  - (1) 智能手机、平板安装软件后都可作为操作终端；
  - (2) 通过手机终端可以远程设置仪器；
- 安装简单便捷，即插即用，安装设置完成，即可在线获得目标的数据；
- 太阳能板+蓄电池或市电+蓄电池供电。

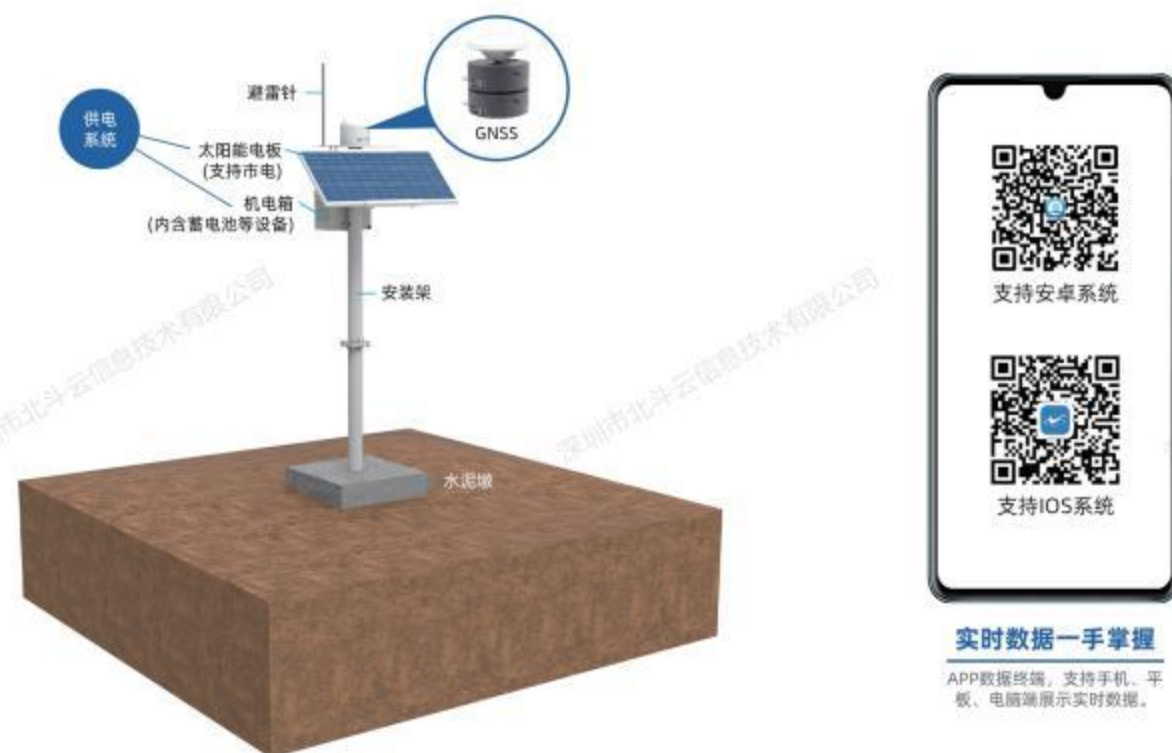
### 应用领域

- 地质灾害位移监测
- 建筑物变形监测
- 基坑位移监测
- 水库大坝变形监测
- 地面沉降监测
- 桥梁变形监测

### 指标参数

GNSS 性能		物理特性	
信号频率	三系统八频，信号频率： BDS B1/B2/B3 GPS L1/L2/L5 GLONASS L1/L2	主机尺寸	φ150mm * 52mm
动态RTK精度	平面：8mm+1ppm (RMS) 高程：15mm+1ppm (RMS)	温度范围	-30°C ~ 85°C
静态监测精度	平面：2.5mm+1ppm 高程：5mm+1ppm	防护等级	IP67
差分数据	RTCM 2.x/3.x	电气指标	
通讯方式	仪器内置全网通2/3/4G模块（基准站模式采用5G网桥）；内置LoRa通讯，场地内3公里范围内无线自组网，智能切换最佳的通讯方式。	电压	DC12-24V
基准站	支持北斗云北极CORS虚拟基准站	功耗	6W
板卡	双系统双板卡	供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
		其他	
		操作软件	软件可安装在安卓智能手机上，智能手机可代替手簿管理主机。

### 安装示意图

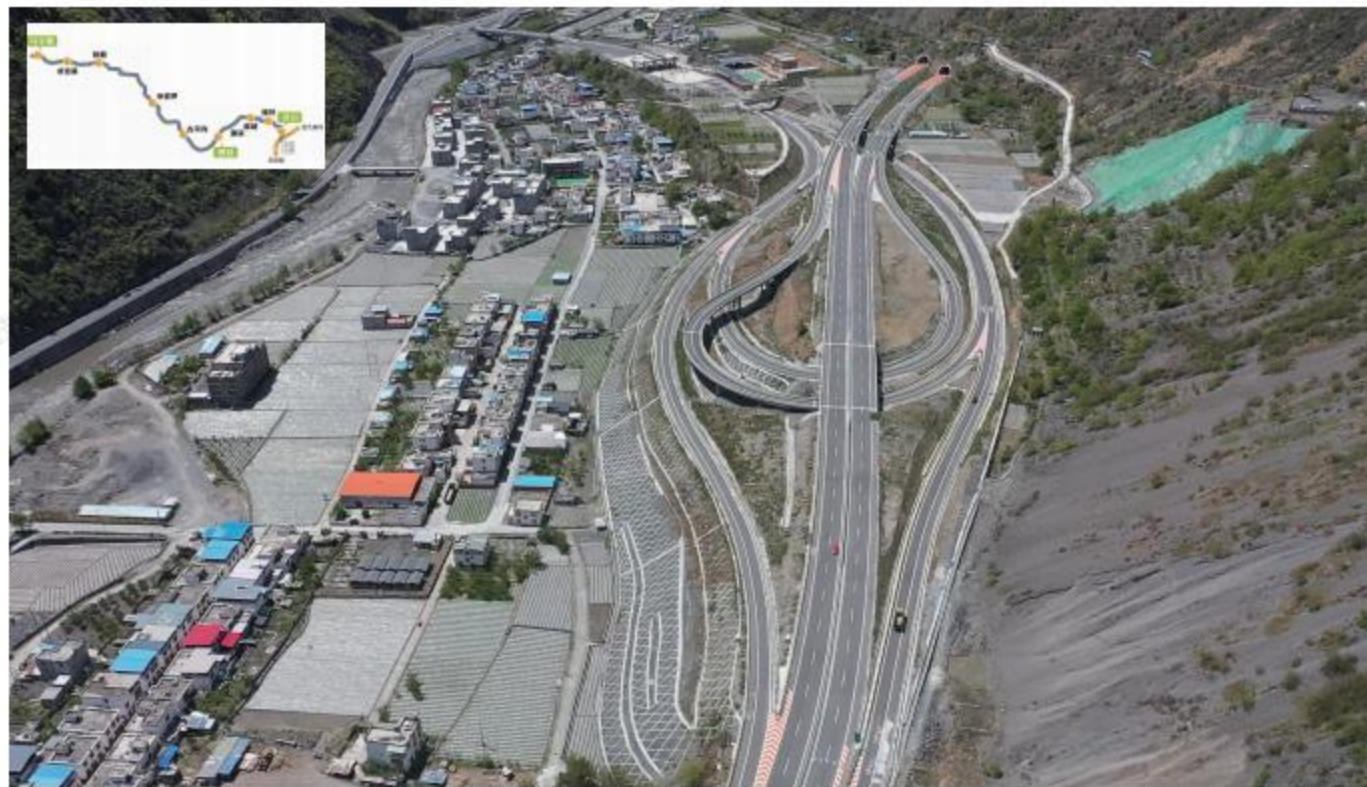


实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机、平板、电脑端展示实时数据。



# 汶马高速公路监测



汶马高速

汶马高速公路的周边地势险要，道路两侧分布大面积高危边坡及危岩落石，并伴随泥石流等地质灾害的发生。为全面掌控汶马高速沿线地质灾害隐患，前移防治关口，实现减少灾害损失向减轻灾害风险转变，最大限度保障汶马高速公路的安全运行，经过对沿线进行的现场实勘和排查，四川汶马高速公路有限责任公司选取了对汶马高速公路有着较大威胁的特殊路基及地质灾害专项监测重点。



22日局部滑塌范围

汶马高速K94唐家湾边坡航拍



汶马高速K94唐家湾边坡滑坡局部滑塌影响桥墩

2020年6月22日，汶马高速C9标木堆特大桥左幅27#墩处山体出现开裂，局部出现滑塌，波及桥墩，桥下国道挡墙出现鼓胀、开裂，危及高速公路及国道安全。为避免地质灾害的发生，危及高速公路运营安全，经参建多方商议，决定对该滑坡体开展专项监测。



汶马高速K231+200滑坡航拍照片



汶马高速K231滑坡

2020年10月下旬，汶马高速C19标K231+200处发生了滑坡地质灾害，滑坡体掩埋高速公路，导致交通中断。滑坡发生后，我单位积极协助相关单位进行应急监测工作。



安装成果图1



安装成果图2



安装成果图3

本项目的主要目的是采用降雨量监测、地表位移监测、深部位移监测、地表裂缝监测等多级、多层次的立体化专业监测手段，建立起合理、有效、稳定的地质灾害监测系统，对目标工点及周边隐患区域进行自动化监测，分析各工点地质灾害产生的地质环境条件、影响因素和形成机理，预测地质灾害发展趋势及危害程度，监测地质灾害的变化破坏信息和诱发因素动态信息，最大程度获取连续的空间变形破坏信息和时间域的连续变形破坏信息，找出监测体的变化规律，合理的解释监测体的各种变化现象，比较准确的评价监测体的安全态势，及时提供预警预报信息，为汶马高速公路地质灾害防治提供最直接的数据和技术支持。



# 裂缝计系列

## 普适型多参数智能裂缝计

基于LoRa、2-4G、北斗短报文混合通讯，无线自组网；小位移量时，定期上报数据，位移量变大时，触发激活上报数据，拥有独特的磁性触发装置；内置倾角加速度计，与裂缝计数据相互印证，大大提高数据可靠性；可远程设置采集频率、上报频率、加报频率；便携式、小型化、低功耗；



安装成果图

### 指标参数

传感器性能	
预警量程	0~5000mm (多规格可选)
非线性度	≤ 0.1%FS
分辨率	≤ 0.02%FS
综合误差	≤ 0.2%FS
灵敏度	≤ 0.06mm/F
稳定性	≤ 0.2%/年
内置	·三轴加速度、三轴陀螺仪、三轴磁力计 ·通讯模块，支持2G、3G、4G全网通； ·LoRa无线通讯，支持无线自组网； ·GPS和北斗导航定位模块； ·倾角加速度计，与裂缝计数据相互印证，大大提高数据可靠性。
定位精度	2.5米
可选配	北斗短报文通讯
警报	远程设置阈值，预警阈值触发警报，支持断网情况下监测值超阈值现场自触发报警。
数据	实时上传位移数据，上报频率可调整，可提供实时位移曲线。
通讯方式	基于LORA、2-4G、北斗短报文混合通讯，无线自组网。

物理特性	
防护等级	IP66
电气指标	
电压	5~12V
电流	4~20mA
供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池

### 应用领域

用于各种裂缝测量，合适条件的深度测量，长度测量，变形测量等等。

# 裂缝计系列

## 地裂缝计

- 编码器采用单圈编码器计算，量程为0-5M
- 采用干簧管+磁铁作为休眠唤醒装置；
- 设备带北斗，GPS，倾角传感器；
- 使用三网NB-IoT（窄带物联网）通讯方式；
- 高性能电池和太阳能充电板，可连续长时间正常供电；
- 钢丝绳直径大于φ1.5mm，材料为316不锈钢；
- 可依据需求设定采样间隔(s)，上传间隔(s)。



安装成果图

### 指标参数

传感器性能	
位移量程	500mm / 3000mm
位移精度	≤ 0.2%FS
拉线测量范围	0 - 5m
位移分辨率	0.1mm
方向位移灵敏度	≥ 5mm/s²(三向)
采样间隔	1s - 7200s (可依据需求设定)
上传间隔	1s - 36000s (可依据需求设定)
SD卡容量	≥ 4G
物理特性	
工作温度	-25°C - 85°C
工作湿度	0 - 90%RH
防护等级	IP66
电气指标	
供电方式	内置高性能电池供电
供电持续时间	不断电待机3年以上
其他	
倾角精度	≤ 2° (与裂缝计数据相互印证，大大提高数据可靠性。)

### 应用领域

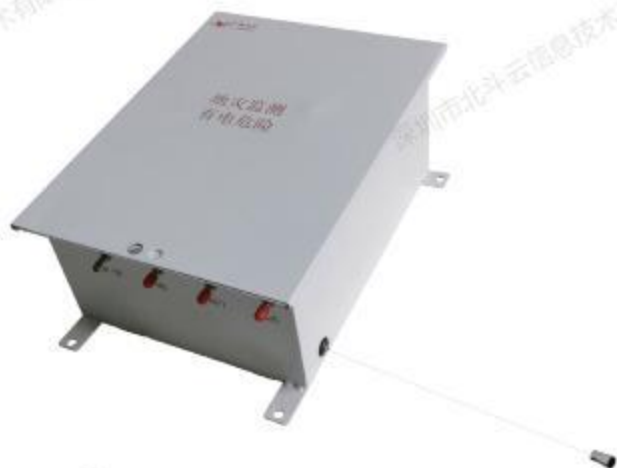
用于各种地表面裂缝测量，合适条件的深度测量，长度测量，变形测量等等。



# 裂缝计系列

## 墙裂缝计

可安装在墙上，采用电位计计算；基于LoRa、2-4G、北斗短报文混合通讯，无线自组网；内置倾角加速度计，与裂缝计数据相互印证，大大提高数据的可靠性；可远程设置采集频率、上报频率、加报频率；便携式、小型化、低功耗。



### 指标参数

传感器性能	
传感器	拉线位移传感器，采用电位计计算。
内置器件	NB + GPS + LoRa + 2G/4G + 9轴加速度
采样间隔	依据需求设定可调
上传间隔	依据需求设定可调
精度	±1mm
输出方式	串口TTL
物理特性	
工作温度	-20°C ~ 85°C
工作湿度	0 ~ 90%RH (无凝露)
防护等级	IP65
电气指标	
供电方式	太阳能 + 储能电池
其他	
安装方式	传感器的方形外壳箱，太阳能板全部安装在墙上。传感器从箱子内拉出一段距离两端置于裂缝两侧固定，箱子外连太阳能板，太阳能板置于向阳面。

### 应用领域

用于各种墙面裂缝测量，合适条件的深度测量，长度测量，变形测量等等。

# 泥位计

降雨量是泥石流灾害主要诱发因素，泥水位是泥石流最明显的表现特征，对泥位进行监测可有效掌握泥石流灾害发育情况，利用电磁波测距雷达原理，在泥石流的流通渠上方加装电磁波雷达监测探头，监测泥水位的变化，达到设定的预警值则报警，量程0-20米。可记录存储、远程传输山洪泥石流监测数据。



### 指标参数

传感器性能	
测量范围	0 ~ 20m
灵敏度	1mm
测量倾角	≤15°
通讯模式	2G
物理特性	
工作温度	-45°C ~ 75°C
材质	全不锈钢
电气指标	
供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
电压	DC12v
电流	3 ~ 40mA (正常工作) 0.025 ~ 0.4 mA (休眠状态) 100 ~ 120 mA (数据传输)

### 应用领域

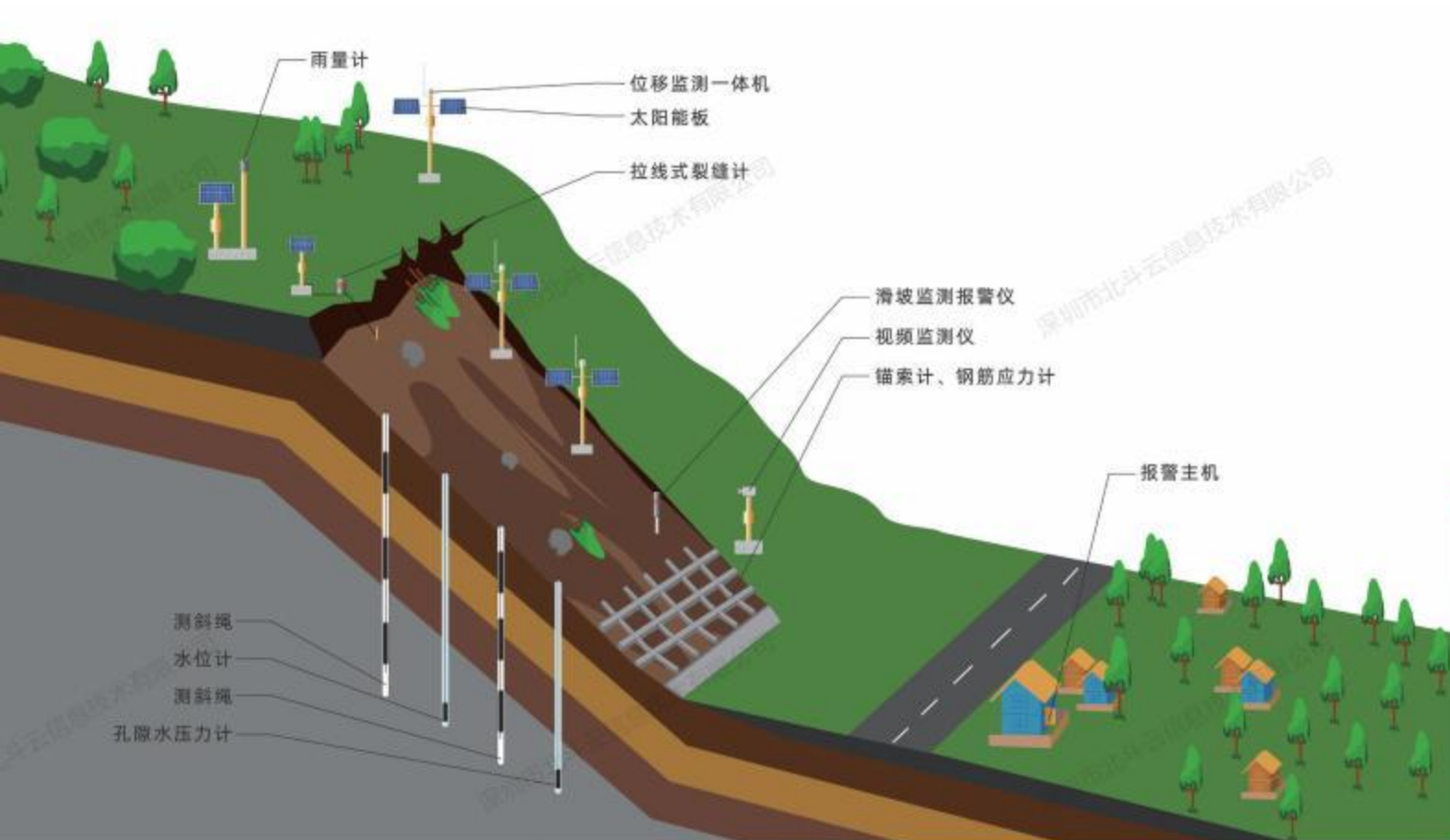
地质灾害监测、矿山安全监测等等。



安装成果图



## 滑坡/崩塌监测解决方案



边坡滑坡监测采用无人值守自动化监测，以物联网、互联网、北斗+等技术为理论基础，以自主研发的监测云平台及各类传感器为核心，充分的利用各种监测手段，建立地表和地下深部的三维立体监测网，对边坡滑坡进行系统、可靠的变形监测。实时监测边坡滑坡不同部位各类型裂缝的发展过程；岩土体松弛以及局部坍塌、沉降、隆起活动；地下、地面的变形动态（包括滑坡体变形方向、变形速度、变形范围等）；地下水水位、水量、水化学特征变化；树木倾斜和各种建筑物变形状况；降雨以及地震活动等外部环境变化等，据此对边坡滑坡变形发展和变形趋势作出预测，判断其稳定的状态，给出边坡失稳预警值，指导施工、反馈设计和检验治理的效果，了解工程实施后的变化特征，为设计施工及灾害预警提供科学依据。

监测内容	监测传感器
环境监测	雨量计、视频监控仪
表面位移监测	拉线式裂缝计、位移监测一体机、滑坡监测报警仪
深部位移监测	测斜绳
索力监测	锚索计
地下水监测	水位计、孔隙水压力计
应力监测	钢筋应力计

## 泥石流监测解决方案



泥石流监测主要是利用物联网及多传感器自组网系统，针对泥石流的发生及流动过程中所产生的地声、次声、流速、流量、泥位等数据变化，建立泥石流自动监测预警系统，对监测数据存储、管理、统计、分析和发布，在泥石流发生前、发生时、发生后进行层层预警，保证预警信息的准确，提高区域地质灾害监测预警技术水平，为防灾减灾提供技术支持。

监测内容	监测传感器
环境监测	雨量计、视频监控仪
声波监测	次声计、地声计
地下水监测	水位计、孔隙水压力计
泥位监测	泥位计



# 倾角加速度计

## 普适型倾角加速度计

倾角加速度计是一款主要应用于山洪泥石流、尾矿库坝、危岩、崩塌等多类型的岩土地质灾害监测设备，在灾害未发生前，时刻为监测点附近的群众及企业提供监测预警服务，一旦发生触发阈值，设备将提前发出预警、报警，尽可能的减少突发灾害造成的生命财产损失。

设备内置高灵敏度、低功耗，耐用性强的三轴状态传感器，组合无线LoRa传输模块、2G等通讯模块，可自动组网自动适应搭建网络环境，克服野外通讯难题。内置电池及光伏充电系统，能够保证远程实时获取监测数据、云端采集分析监测点安全状态、自动预警报警等功能，也可通过管理平台根据需求设置预警报警阈值、采集频率等。



### 指标参数

传感器性能	
加速度量程	-2g 至 2g
加速度分辨率	1mg/LSB
测斜量程	±30°
测斜分辨率	0.05°
通讯方式	RS485、2/4G/NBIOT可选、LoRa（工作频段433MHz,通讯距离2Km左右）

### 物理特性

工作温度	-25°C - 85°C
防护等级	IP67

### 电气指标

供电方式	太阳能 + 储能电池
电压	6.4V
功耗	150mA
待机功耗	≤60μA/3.7V

### 应用领域

山洪泥石流、尾矿库坝、危岩、崩塌等多类型的岩土地质灾害监测

# 雨量计

## 普适型雨量计

普适型翻斗式雨量计、压电式雨量计，是实现实时雨量监测的装置，实现雨量监测自动化、无人化、简单化。

压电式雨量计



翻斗式雨量计



安装成果图

### 压电式雨量计指标参数

传感器性能	
采集时间	10 ~ 600秒（可设置）
分辨率	0.1mm
精度	±5%
累积雨量	2000mm ~ 6000mm（可设置）
抗噪时间	大于8秒
自动校零时间	30 ~ 3600秒（可配置）
数字信号	RS485
可配置波特率	2400 / 4800 / 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 56000 / 57600 / 115200

### 物理特性

工作温度	-40°C ~ 80°C
工作湿度	0 ~ 100%RH
防护等级	IP66

### 电气指标

供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
电源电压	9 ~ 12VDC
平均电流	小于 50mA（12VDC）

### 翻斗式雨量计指标参数

传感器性能	
承雨口口径	Φ200±0.6mm
分辨率	0.2mm
雨强测量范围	0.01 ~ 4mm/min（允许通过最大雨强8mm/min）
测量精度度	满足国家准确度标准II级，误差范围≤±2%

### 物理特性

工作温度	0°C ~ 60°C
------	------------

### 电气指标

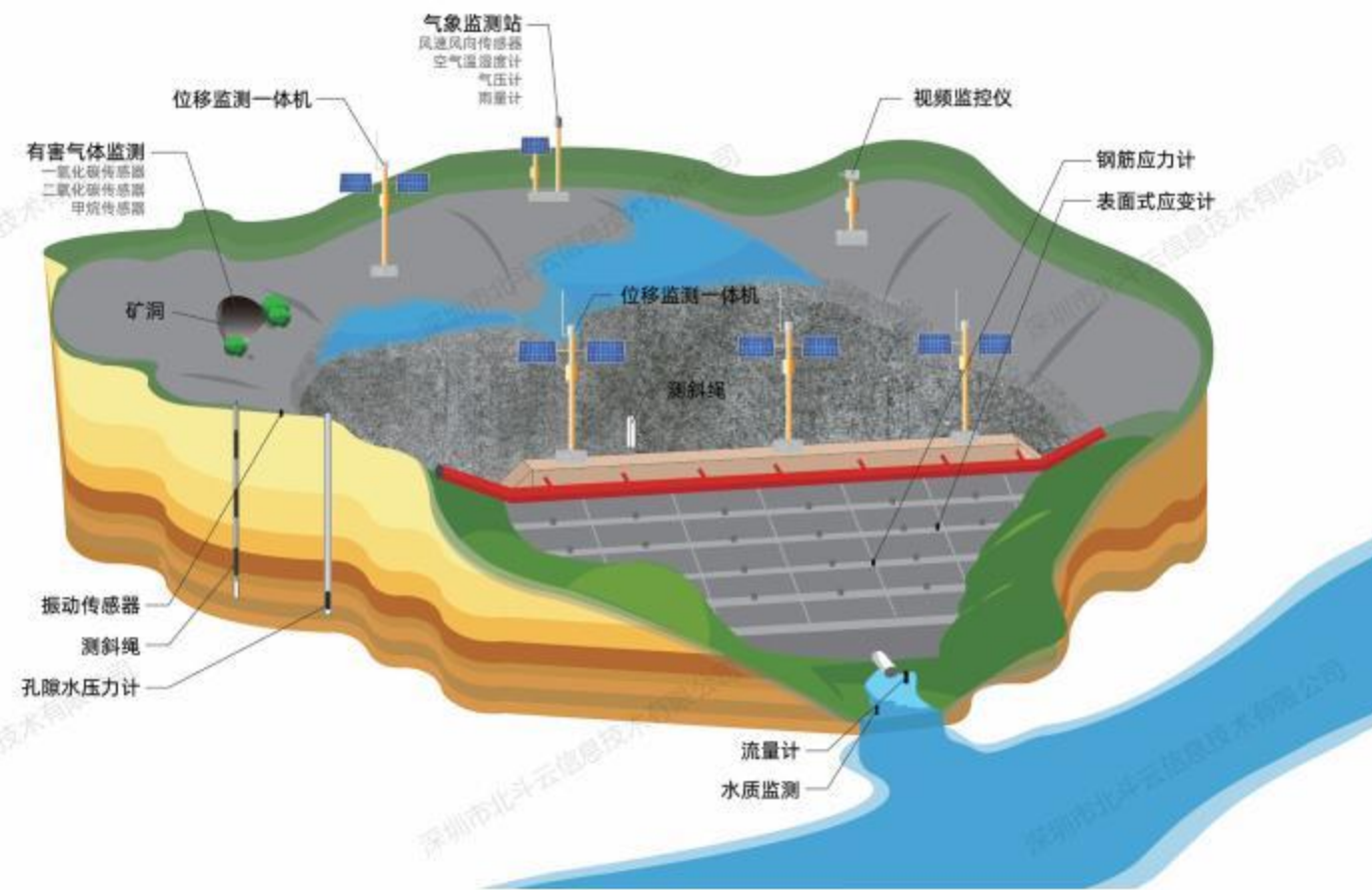
供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
------	------------------

### 应用领域

地质灾害位移监测；建筑物变形监测；基坑位移监测；水库大坝变形监测；地面沉降监测；桥梁变形监测等。



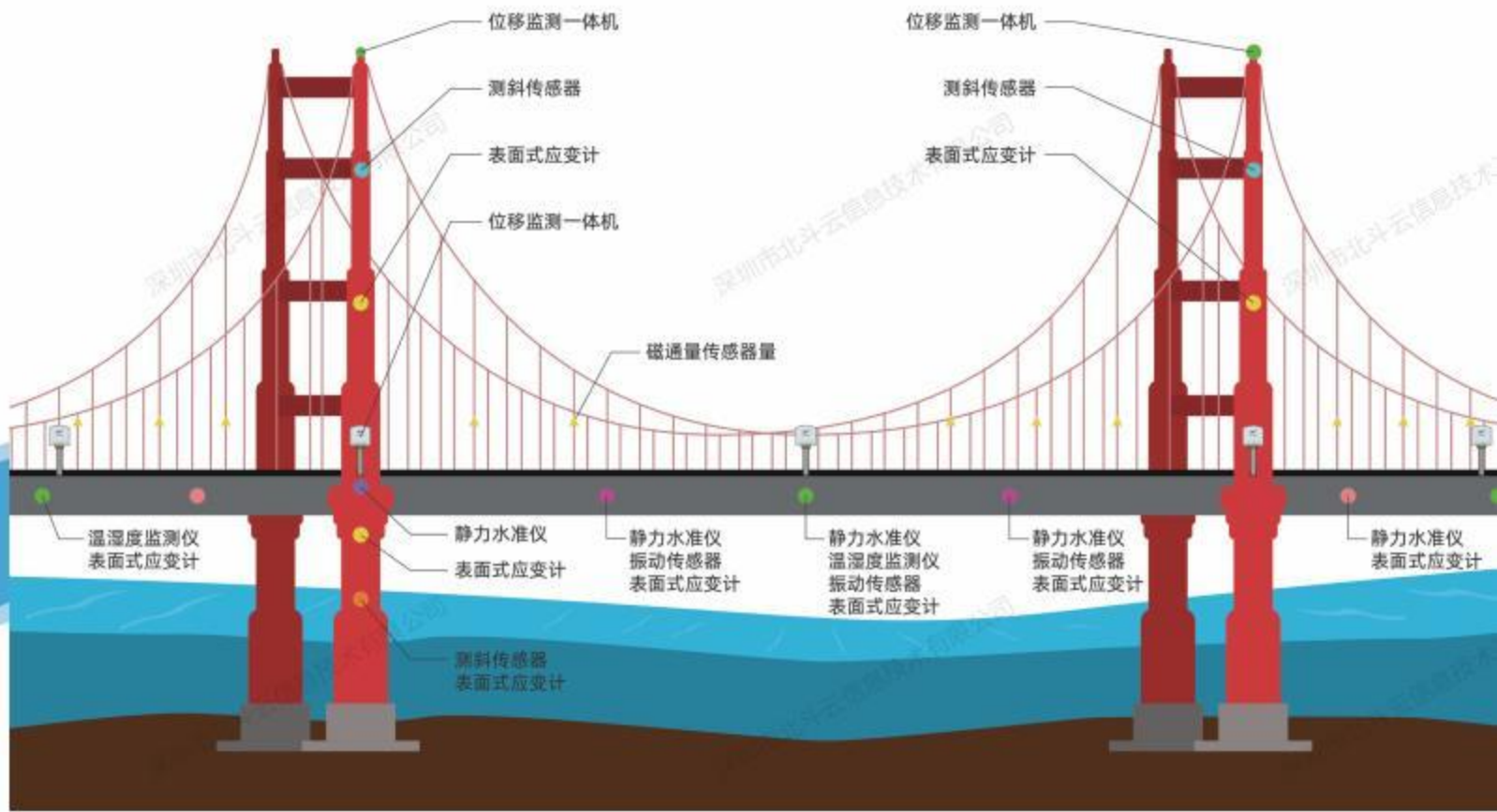
# 矿山地质环境监测解决方案



矿山地质环境监测利用先进的传感器技术、信号传输技术及大数据分析处理方法，从宏观、微观相结合的全方位角度，开展单个矿山和区域集中开采区或群采点的地质环境监测，建立矿山地质环境监测数据库和信息系统，及时的掌握矿山地质环境动态变化的规律，预测发展变化趋势，从而提出相应的防治措施，提升矿山安全保障水平，有效防范和遏制重特事故发生。

监测内容	监测传感器
矿山环境监测	气象监测
	水质监测
	其他监测
矿山地质灾害监测	表面位移监测
	深部位移监测
	地下水监测
	声波监测
	土压力监测
	泥位监测
	崩塌监测
采矿区安全监测	有害气体监测
	矿山塌陷监测
	振动监测

# 桥梁监测解决方案



桥梁监测主要运用北斗定位、物联网及互联网技术，通过对桥梁工作环境、通行车辆荷载、主桥线形、斜拉索索力、主塔沉降和偏位、主梁应力和主桥振动等进行实时监测，为用户提供实时监测数据，让用户及时的掌握桥梁主要结构在复杂运营状态下的基本状况、基本掌握桥梁运营条件、桥梁结构性能演化和发展趋势，为桥梁的养护维修、安全、管理和可靠性评估等提供有效依据。

监测内容	监测传感器
应力应变监测	表面式应变计、磁通量传感器
振动监测	振动传感器
沉降监测	静力水准仪、位移监测一体机
位移变形监测	位移监测一体机、测斜传感器
裂缝监测	拉线式裂缝计
地下水监测	水位计、孔隙水压力计



# 土壤水分计

## 普适型土壤水分计

土壤水分传感器采用晶体振荡器产生高频信号，并传输到平行金属探针上，产生的信号与返回的信号叠加，通过测量信号的振幅来测量土壤水分含量。由于水的介电常数比一般物料的介电常数要大得多，所以当土壤中的水分增加时，其介电常数相应增大，根据土壤介电常数与土壤水分之间的对应关系可测出土壤的水分。

插针式土壤水分计

管式土壤水分计



安装过程图



安装成果图

### 指标参数

传感器性能	
测量参数	土壤容积含水量
水分量程	0~100%
水分精度	±3%(5~50%)
温度量程	0~50℃
温度精度	±0.5℃
响应时间	在1秒内进入稳态过程
输出信号	RS485
采集频率	≥20Hz
分辨率	1/1000

物理特性	
密封材料	ABS工程塑料
探针材料	不锈钢

电气指标	
供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
工作电压	5-36VDC (建议12VDC)
工作电流	不带温度 < 50 mA; 带温度 < 80 mA。

### 应用领域

- 地质灾害安全监测
- 基坑边坡工程监测
- 水库大坝安全监测
- 地基施工处理监测
- 地面沉降监测
- 矿山安全监测

# 预警广播

与监测现场所有设备组网监测，可远程手动触发报警，也可提前设置监测设备报警阈值实现自动报警功能。报警分贝大于120分贝。



入户报警器



户外安装成果图



入户安装成果图

### 指标参数

传感器性能	
报警分贝	120dB
通讯方式	RS485

物理特性	
工作温度	-30℃~50℃
储存温度	-30℃~50℃

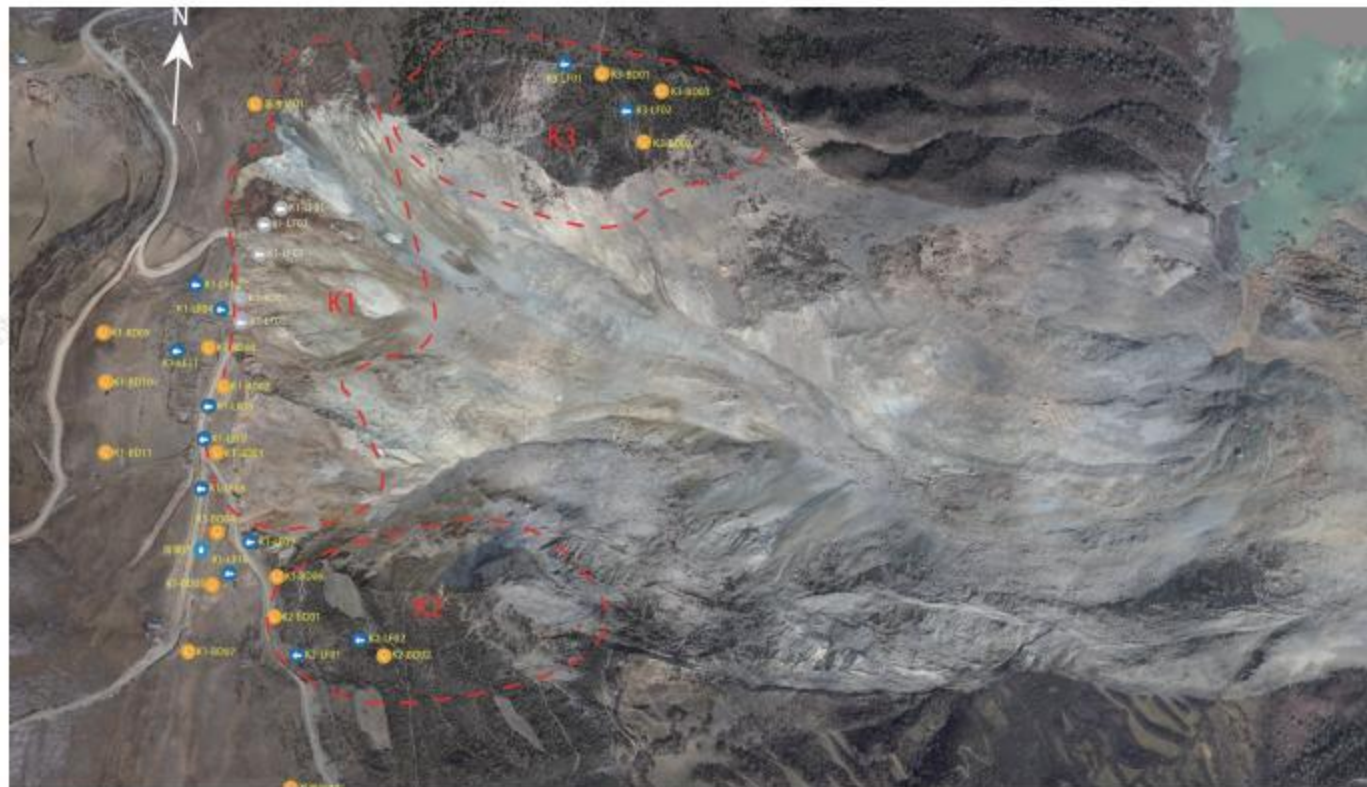
电气指标	
供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
电压	12v
功率	1000mW

### 应用领域

地质灾害监测、削坡建房边坡监测、基坑边坡工程监测、水库大坝安全监测、地基施工处理监测、地面沉降监测、矿山安全监测等。

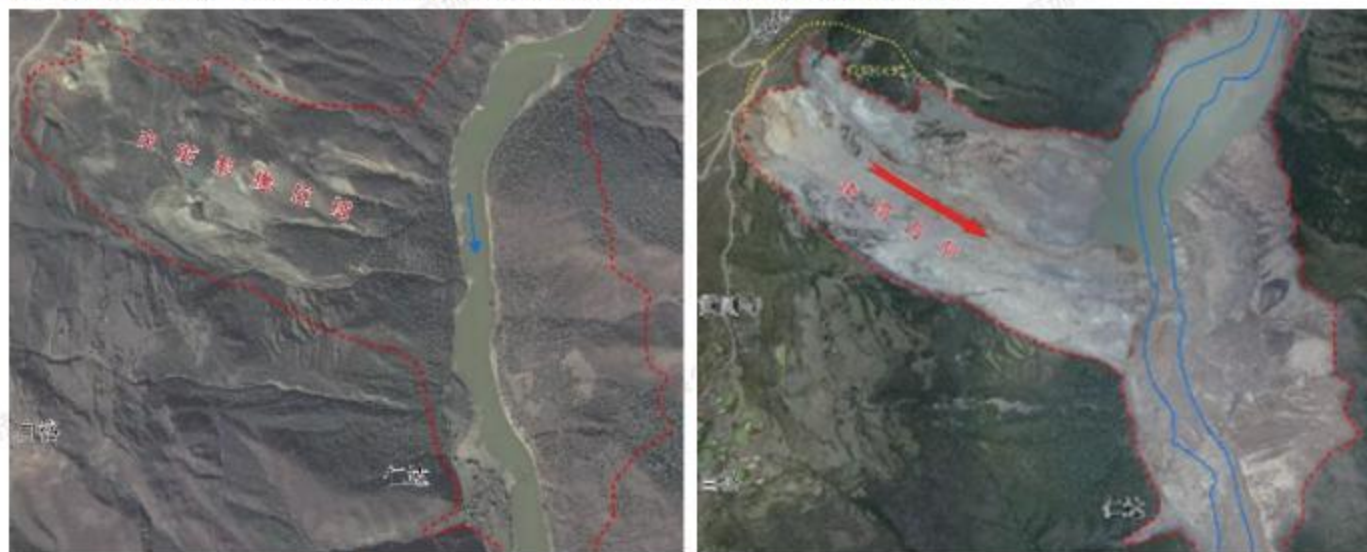


# 金沙江应急监测



监测点布置位置图

2018年10月11日7时许，西藏昌都市江达县波罗乡与四川甘孜州白玉县交界处发生山体滑坡，造成金沙江断流并形成堰塞湖。滑坡灾区在该地区属半农半牧乡村，平均海拔2860米，险情发生后附近的白格、宁巴两个村庄被淹，有多处房屋、道路、桥梁以及耕地、草场受灾，而且通往波罗乡的必经桥梁被江水淹没，交通严重受阻。



灾前影像 (10月8日)

灾后影像 (10月12日)

北斗云接到中国地质调查局成都地调中心任务后，第一时间安排技术人员携带北斗云监测设备搭乘直升飞机前往灾区现场。根据灾害体的基本特征以及灾区地理位置，制定切实可行的技术方案作为指导。

金沙江滑坡监测方案主要包括：土体表面位移监测、土体沉降监测、裂缝开合度监测、降雨量监测等。

根据现场踏勘及卫星遥感解译情况，共使用北斗位移监测仪25个，其中基准点2个，位移监测点23个；裂缝计20个；雨量计1台；北斗短报文路由器8个；土体表面位移及沉降监测采用北斗云N6系列GNSS位移监测一体机监测；裂缝开合度监测采用北斗云BDY-LFJ-2型拉线式裂缝计监测；降雨量监测采用北斗云BDY-YLJ-1型雨量计监测。

本项目现场无移动通讯网络信号，所有数据通过LoRa近场通讯方式汇总至北斗短报文路由器，然后通过北斗短报文的方式上传至云端。



搭乘直升机前往灾区现场

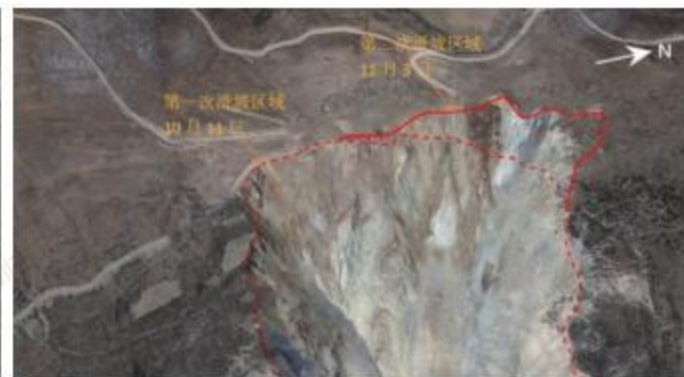


安装成果图

滑坡自10月12日发生滑塌之后，继续处于不稳定状态，在监测期间北斗云及时预警11月3日第二次崩塌的发生，在政府协助下立即疏散区域内群众，有效阻止灾情扩张。根据各监测点地表位移移动方向，描绘出滑塌前与滑塌后滑坡宏观位移方向，见下图。



第一次滑坡宏观位移方向



第二次滑坡宏观位移方向

在第二次滑塌发生之后，根据滑坡形态，将滑坡分为K1，K2，K3区，并监测各区域状态。K1区域位于整个滑坡后缘中部，布置位移监测（北斗01-11）、裂缝监测（LF4-11）。

金沙江重灾区，经过及时监测预警，和政府的大力协助得到了有效防御，无一人伤亡，灾后政府群众齐心共抗险情，重建家园信心满满。

## 2019年7月3日金沙江白格滑坡考察



2019年7月3日金沙江白格滑坡考察时相关领导给予北斗云高度评价：

“地质灾害自动监测方面，我在全国走了这么多地方，看了那么多监测项目，深圳北斗云的监测技术是最好的，是一流的，数据也是最可靠的。”



# 北斗云智能RTU（智能数据采集仪）

北斗云智能RTU是北斗云物联网系统的核心组成部分，所有北斗云RTU内置LoRa物联网模块，3公里范围内可自组网互联互通。标配4G全网通并可选配NB-IoT通讯，在完全断网无信号情况下可选配北斗短报文模块利用北斗卫星进行数据通讯。内置北斗云全系列通讯协议，使用RS485或RS232接口可实现传感器即插即用无需设置。



## 功能特点

- 数据采集仪通过有线方式连接传感器，然后通过无线方式将采集到的数据上传。
- 场地内使用 LoRa 物联网通讯。
- 支持RS485、232等接口。
- 能自动检测连接的传感器类型。
- 更可靠的通讯方式，内部局域网模式使通讯得到保障。
- 体积小，无线上传，不占用场地内空间布线。
- 支持多种接口，可匹配多种传感器，只要是对接过协议的传感器，能自动识别和驱动。
- 安装简单便捷，安装完成，即可在线获得目标数据。
- 支持太阳能板+蓄电池供电。

## 应用领域

地质灾害位移监测；建筑物变形监测；基坑位移监测；水库大坝变形监测；地面沉降监测；桥梁变形监测。



安装成果图

## 无线网组功能

场地3公里范围内支持设备无线网组，数据互传，智能切换最佳的通讯方式。



(1) 首先选用A型RTU的2G通道上传数据；



(2) 若2G不通，则通过LoRa寻找距传感器最近的A型2G的RTU上传数据；

(3) 若A型RTU的2G都不通，寻找现场B型RTU，通过4G上传数据；



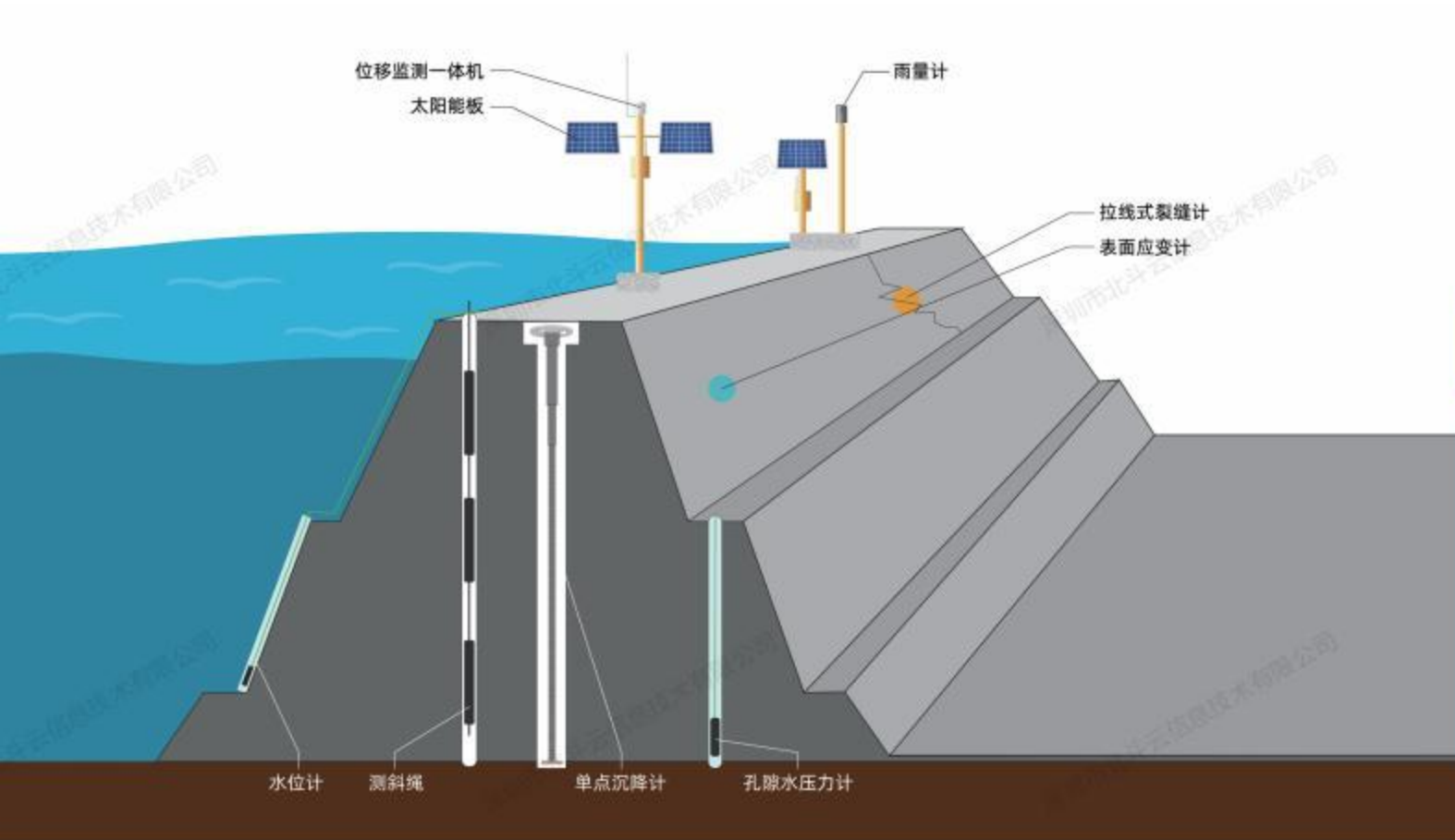
(4) 若B型RTU的4G也不通，寻找C型RTU通过北斗短报文上传数据。

## 指标参数

产品参数	
通讯方式	LoRa（可扩展NB-IOT）等，场地3公里范围内支持设备间无线自组网，智能切换最佳的通讯方式。
传感器接口	RS485/232（可选配模拟、脉冲、振弦式接口）
物理特性	
工作温度	-20℃ ~ 70℃
防护等级	IP67
电气指标	
电压	12 ~ 24V
功率	2W
供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池



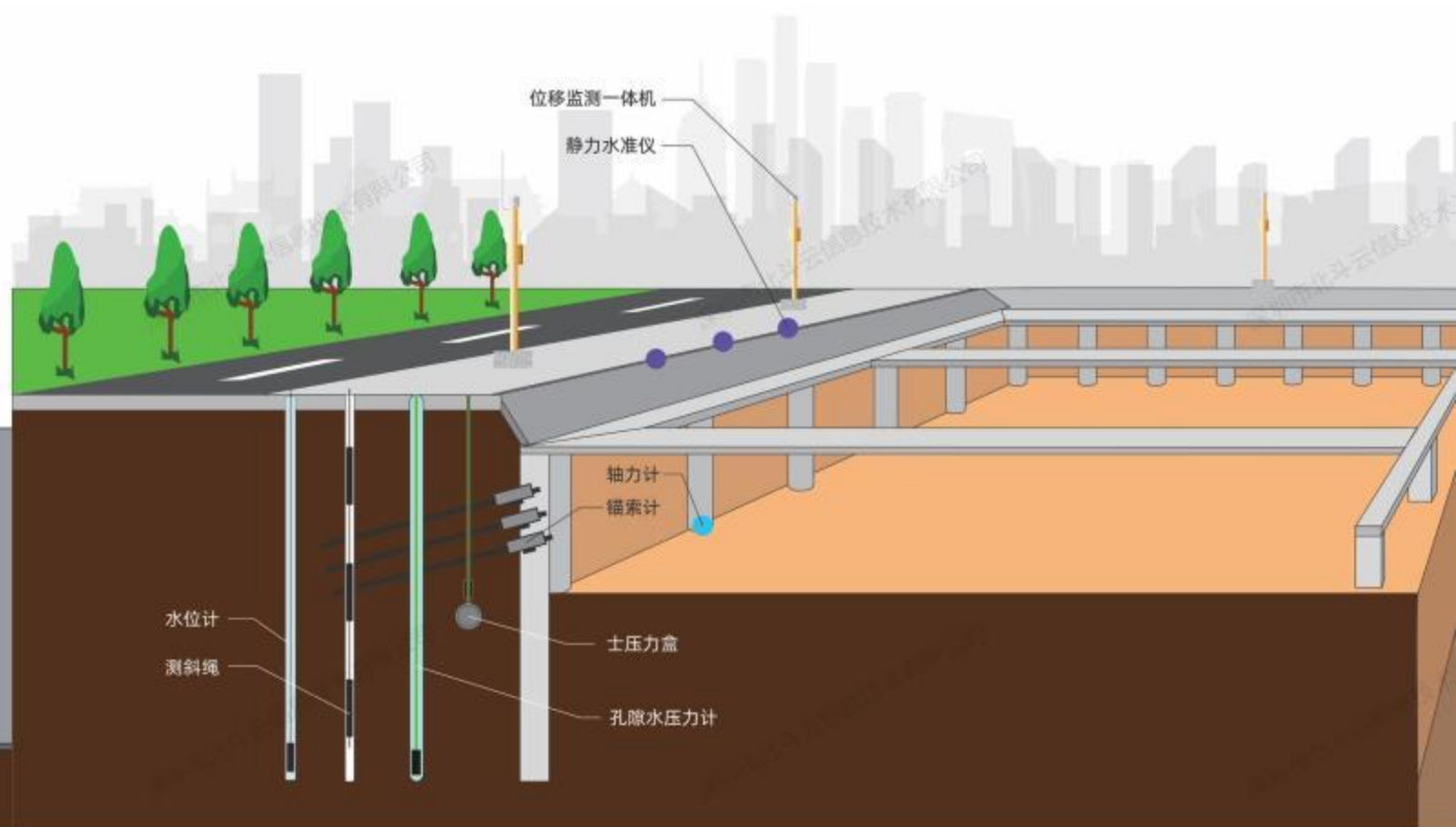
## 大坝监测解决方案



大坝监测主要针对大坝的环境、坝体的表面及深部位移、坝体土压力及孔隙水压力、坝体裂缝、水位、坝体结构应力等进行监测。水库在运营过程中，由于受到材料退化、地震、人为等因素的影响会发生水库主体结构损坏。采用自动化监测方式，解决了现场定位精度误差问题、现场数据传输问题，传感器与采集及通讯设备通过LoRa自组网，监测成果实时查看，自动导出监测报告。雨季时可自定义加大监测频率，监测数据异常提前预警，保障水库大坝安全。

监测内容	监测传感器
库区环境监测	雨量计，水位计
坝体安全监测	位移监测一体机，深部位移计，渗压计，表面式应变计
边坡稳定性监测	水位计，位移监测一体机，测斜绳，拉线式裂缝计，单点沉降计

## 基坑监测解决方案



基坑监测是在基坑工程施工及使用的期限内，对基坑支护体系及周边环境实施的监测、监控工作。监测对象包括支护结构、自然环境、施工工况、地下水位、孔隙水压、基坑底部及周围土体、周边建（构）筑物、地下管线及地下设施、周边道路等。在基坑监测的解决方案上，最大程度减少监测元件对结构体正常受力的影响，充分考虑各项监测内容间监测结果的互相印证、互相检验，对监测结果有全面正确把握。监测数据实时上传汇总，监测成果实时查看，报表实时自动导出，及时发现隐患，采取措施。

监测内容	监测传感器
基坑顶及立柱水平位移、沉降监测	位移监测一体机
深部位移监测	测斜绳
道路、管线沉降监测	静力水准仪
邻近建筑物沉降监测	静力水准仪、位移监测一体机
地下水监测	水位计、孔隙水压力计
应力监测	钢筋应力计
土压力监测	土压力盒
轴力监测	轴力计



# 深部位移计（测斜绳）

代替手动测斜仪、固定测斜仪，总线结构，可以多根级联，是深部位移测量的革命性产品。

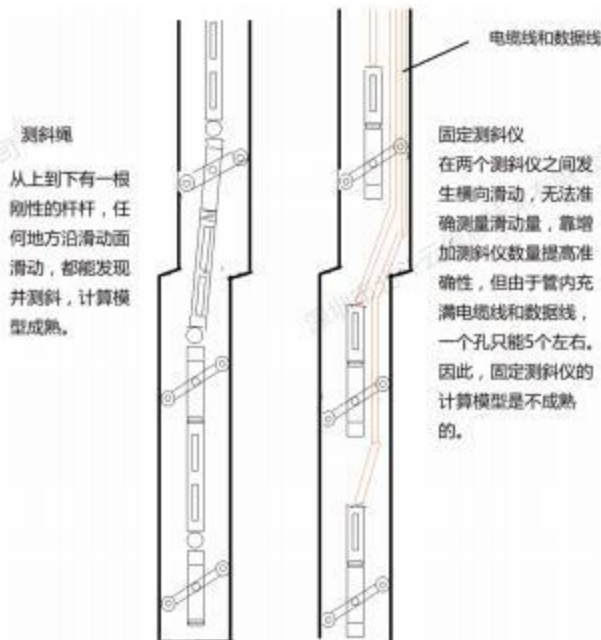


可多根串联



## 功能特点

- 将测斜传感器、方位角传感器集成在一起；
- 能确定每个节点的变化前后坐标；
- CAN总线结构，可以多根级联，每根最短50cm，最长不限，可以根据需要定制，可以快速按要求组装；
- 可长期安装孔内，定时自动测量，也可手动分节测量；
- 可将孔底作为基准点，也可将孔口作为基准点；
- 可设置目标方向及预警阈值；
- 安装简单易上手，设置完成，即可在线获得目标数据；
- 支持太阳能板+蓄电池供电。



横向滑动时，测斜绳与固定测斜仪的对比

## 数据传输

- (1) 场地内LoRa无线数传，3公里内实现无线互联；
- (2) 传感器有线方式连接北斗云数据采集仪，由4G或北斗短报文上传互联网。

## 安装示意图



实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机，平板、电脑端展示实时数据。

安装支架

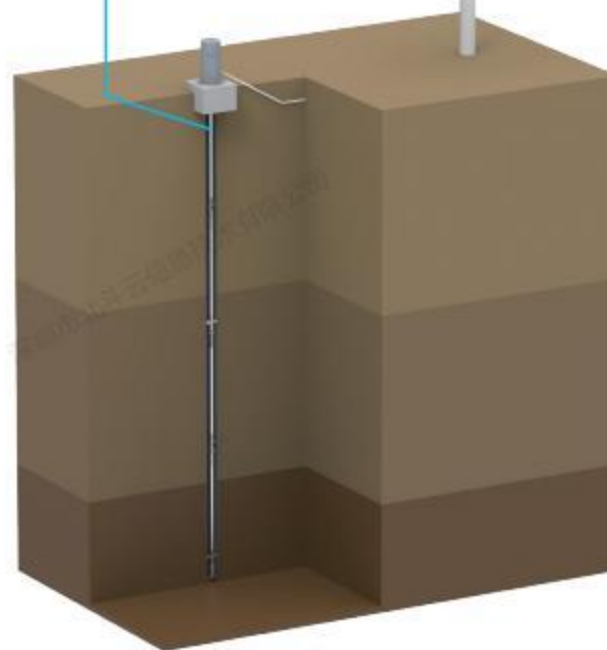
供电系统

太阳能电板 / 市电

蓄电池

智能数据采集仪

阵列式深部位移计



## 指标参数

传感器性能	
测斜分辨率	0.001°
测斜精度	0.01°
方位角分辨率	0.05°
方位角精度	0.5°
测斜仪规格	50 / 100 / 150 / 200 / 250cm可选可定制
信号输出	RS485总线式结构
测斜管直径	φ70 ~ 90mm

## 物理特性

防护等级	IP68
温度范围	-30°C ~ 80°C

## 电气指标

供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
供电范围	DC24V
功耗	500mW

## 应用领域

- 地质灾害深部位移监测
- 基坑支护桩或土体深部位移监测
- 深井测斜

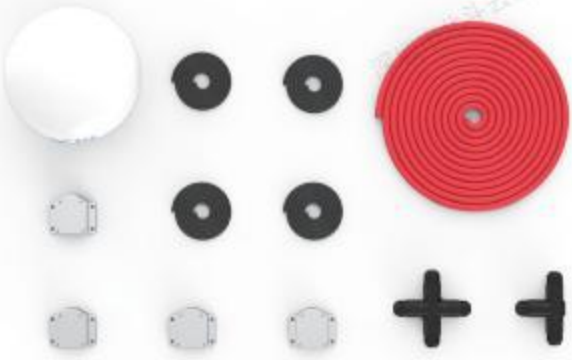


安装过程图



# 神经感知网

神经感知网是将多个普适性、低功耗倾角传感器连接在一根总线上并接入到智能RTU上，统一供电、统一数据采集和上报。多条可以交织成网，犹如神经网络一样，每个末端的传感器其中一个或者几个一旦发生变化，就会立即做出响应上报数据，智能RTU作为神经中枢，可根据模型发出报警器信息。



## 应用领域

- 削坡建房边坡监测
- 主动、被动防护网监测
- 深部位移

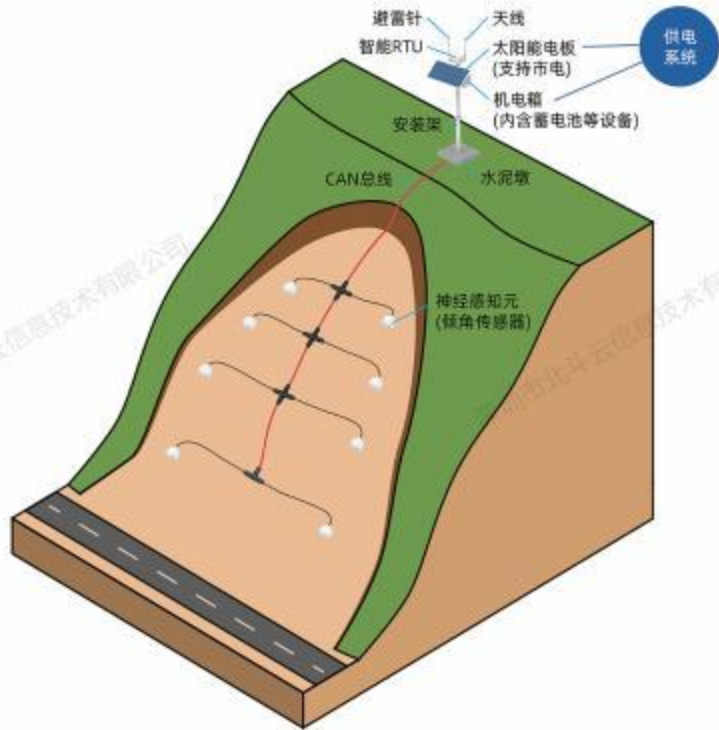


## 示意图



### 实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机、平板、电脑端展示实时数据。



## 指标参数

传感器性能	
量程	倾角-180°~+180°
精度	0.03°
功耗	12V / 3.3mA
防护等级	IP68
工作温度	-25℃~85℃
尺寸	长54mm，宽44mm。
长度	总线长度可定制，节点距离可定制。
通讯方式	CAN通讯

智能RTU	
内置传感器	内置六轴倾角加速度传感器，可同时输出3轴倾角和3轴加速度，量程±180°、精度0.05°。
通讯方式	①支持全网通2G/3G/4G通讯，无需换卡能根据信号强弱自动切换运营商网络。 ②支持采用北斗短报文数据上传（需要时可以外插）。 ③支持LoRa通讯，支持在2-3公里范围内与传感器数据采集仪自组网。 ④可选配NB-IoT模块实现数据上传。
功能	①电池电压上报，低电压自动休眠。 ②系统死机自动复位，防止设备宕机。 ③数据定时上报，可修改上报时间。 ④可配置存储卡，满足一年的监测数据存储。 ⑤可远程设置阈值，触发阈值后自动加密上报，即发出预警，加报停止自动停止加密。 ⑥支持远程参数配置，支持远程更新固件；在脱网情况下，无线物联网模块需保持设备间的通讯实现所有传感器的脱网工作及预警。 ⑦自我保护：定时自检，工作电压、电池电量自检；掉电数据保护，实时时钟校准。
接口	①标准RS485接口，可连接串口设备。 ②CAN接口，可以接CAN通讯设备。 ③内置电源控制电路，可接电瓶和太阳能板。
电源	DC 12V
工作条件	-25℃~80℃



## 乌鲁木齐红山公园自动化危岩监测



现场照片

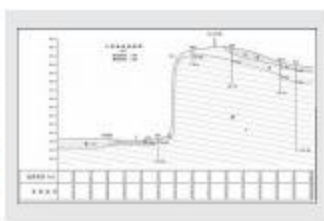
红山虎头峰崩塌地质灾害主要位于红山西侧边坡，多为坡面基岩在节理裂隙和风化裂隙双重作用下剥蚀坠落对下方包括公园、河滩路等在内的区域形成威胁。故本次防治工作以地质灾害发育区作为重点，防治区范围包括灾害体所在的第一斜坡带，南北长220米，东西宽约60-100米，总面积16543平方米。

经过多方面的勘探分析防治区危岩带自南向北发育20处典型的单体崩塌灾害，现状情况下均未引发灾情，但根据现场判定，多处危岩单体已处于稳定性较差的状态，随着降水、地震、冻胀、人类工程活动的因素的扰动，稳定性有进一步变差的可能，其中十处危岩单体都集中在虎头峰附近，破坏类型多样化，对虎头峰下方河滩公路及公园园区造成较大威胁。

### 勘探分析阶段



地表水入渗岩体内部



背斜北翼剖面图



产品改装设计



设备安装成果



危岩单体位置



后台实时数据查看

考虑红山虎头峰特殊性，防治工程的实施必定会对虎头峰原始地层造成扰动，在一定程度上对地质灾害的发生也有促进作用，同时防治工程实施不当易造成虎头峰景观改变或破坏原始景观。对产品进行改装，同时对危岩单体开展最小扰动程度的局部加固，达到整体环境不受破坏，巩固危岩单体稳定性的目的。

通过对乌鲁木齐市红山虎头峰崩塌地质灾害监测与防治工程的实施，将减轻红山虎头峰危岩体对下方公园及道路造成的威胁，最大限度保障人民生命和财产安全。

## 广东省地质灾害重要隐患点监测



监测点分布

针对全省百人以上重要隐患点，开展视频监控，集成全省各地已有地质灾害视频监控设备，实现视频监控集中展示和远端巡检，监督管理地质灾害治理措施的落实情况，实现地质灾害隐患点避险搬迁、工程治理、专业监测项目进度信息化和可视化管控。



广东视频位移安装



广东视频位移安装



广东倾角加速度计+雨量计安装

地质灾害防不胜防，对地灾隐患的情况进行监控，是防范于未然，安装地灾监测设备，实时监测变形数据。当监测数据到达风险阈值，北斗云平台将立即通过各种方式向相关单位和人员发出预警信号，帮助及时疏散人群，确保群众和居民生命财产安全。

今后，北斗云也将一如既往地配合政府工作帮助防灾减灾，创新发展、不断攀登，让人民群众的美好生活更有保障。



# 视频及视频位移

## 普适型视频监控

视频监控采用智能球摄像头，集网络远程监控功能、视频服务器功能和高清智能球功能为一体。智能球内置云台，采用精密电机驱动，设备反应灵敏、运转平稳，实现图像无抖动。可通过浏览器远程设置参数、OSD 显示、巡航路径等参数；还可实现人脸侦测、越界侦测、区域入侵侦测、车辆检测等智能功能。



实时数据一手掌握



安装成果图

### 指标参数

#### 传感器性能

图像传感器	1/2.8"ProgressiveScanCMOS
视频压缩	H.265 / H.264 / MJPEG
红外照射距离	100米
光学变焦	23倍
焦距	4.8 ~ 115mm
变倍速度	大约3.3秒（光学，广角-望远）
水平视角	57.6 ~ 2.7度（广角-望远）
近摄距	10 ~ 1500mm（广角-望远）
光圈	F1.6-F3.5
水平范围	360°
垂直范围	-15° ~ 90°（自动翻转）
巡航扫描	8条，每条可添加32个预置点。
应用编程接口	支持软件集成的开放式API，支持标准协议(ONVIF、ISAPI)、支持第三方管理平台接入、支持GB/T28181协议。
网络接口	内置 RJ45 网口，支持 10M / 100M 网络数据。
SD卡接口	内置MicroSD卡插槽，支持 MicroSD/SDHC/SDXC卡（最大支持 256G）
云台控制	方位角、俯仰角由监视计算机控制

#### 物理特性

防护等级	IP66
工作温度	-35℃ ~ 55℃（室外）

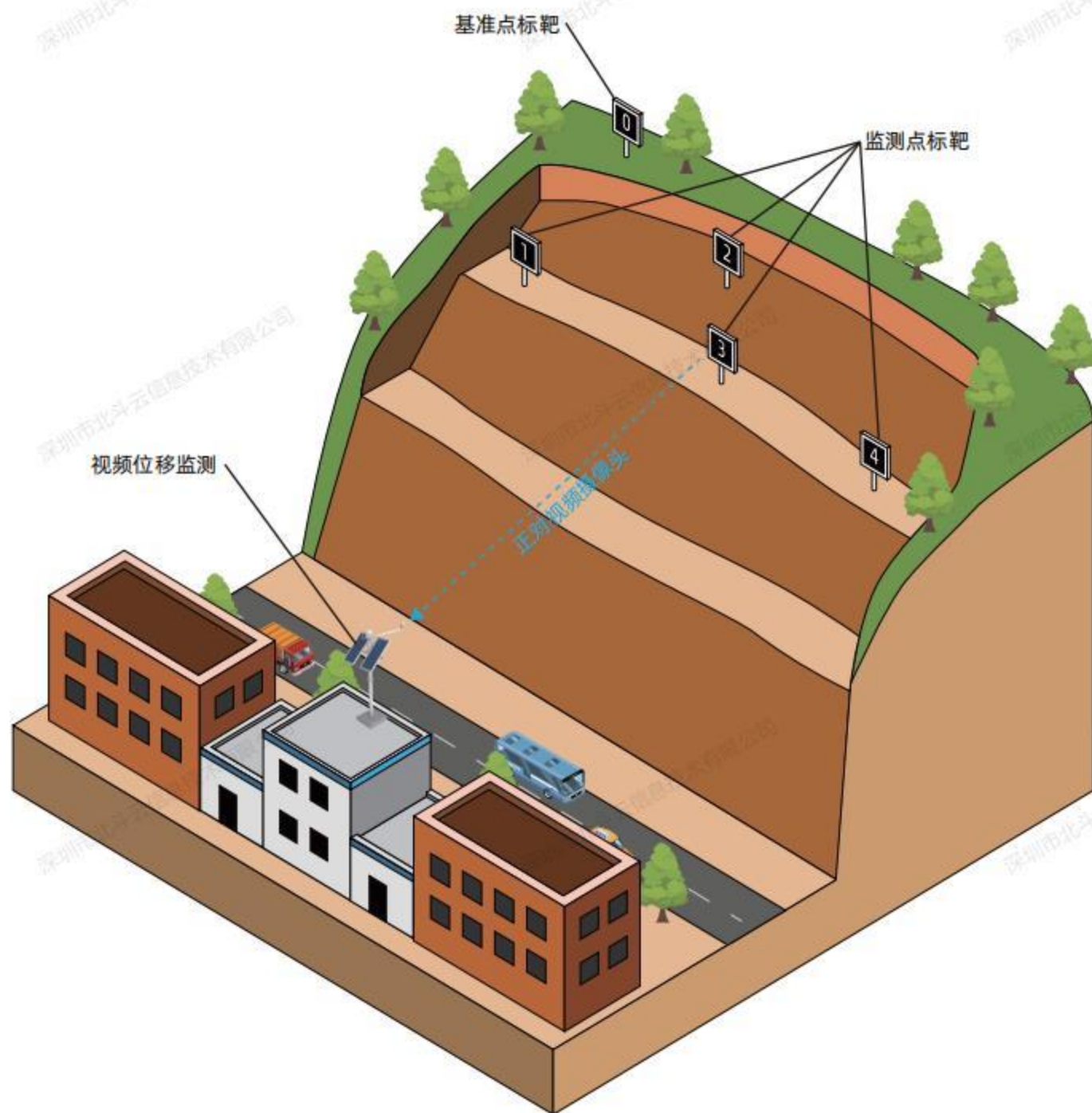
#### 电气指标

供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
电压	DC12V
功耗	40W max

### 应用领域

- 地质灾害监测
- 岩土工程监测

### 视频位移监测示意





# 视觉感知网

激光头非重复扫描，可以在时间轴积分，单头每秒10万点，可以1-2分钟一个周期；

可以将坡面细分为N个单元，比如1m\*1m一个单元，每个单元的数据按照一个点位处理；

后期模型与前期模型对比，可以计算坡面的位移变形，用热点图表示出来；

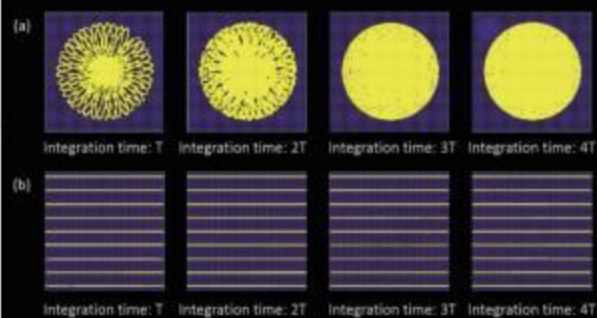
可以定期快速输出DEM模型；可以将DEM模型与摄像头照片叠加；

可以将成果与摄像头图片叠加，或与视频叠加；

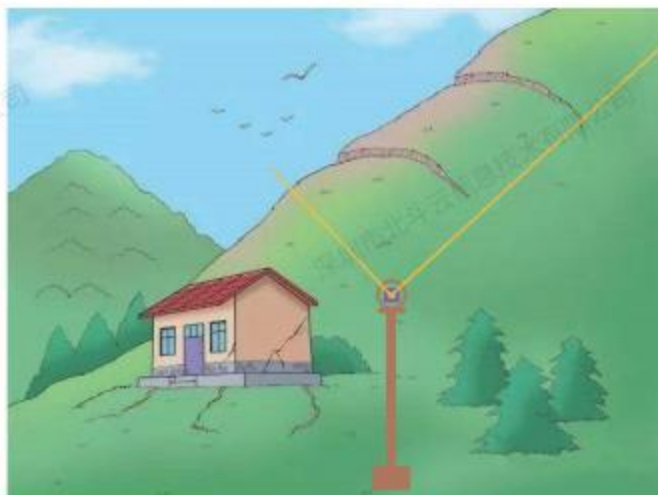
削坡建房边坡监测，其他各种监测，最大距离260米。



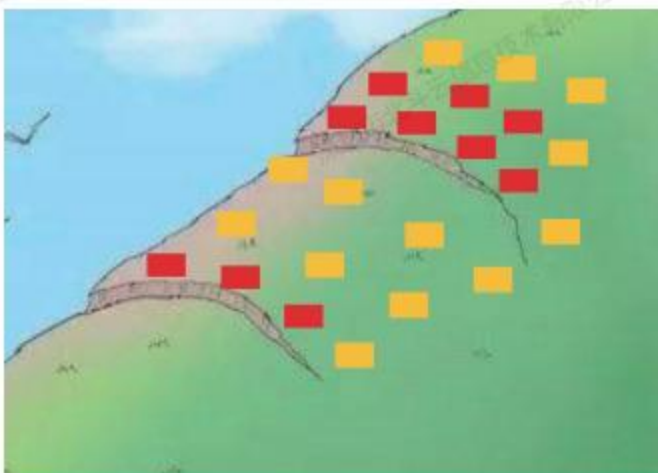
非重复扫描图形



## 安装示意：屋顶安装或独立安装



## 成果图：可以分为即时位移、小时位移、日位移



## 应用领域

削坡建房边坡监测，其他各种监测，最大距离260米。

# 水位计

自动监测深部水位变化，支持LoRa无线网组，数据实时上传服务器，多种规格可选；安装简单便捷。



## 指标参数

传感器性能	
测量介质	水或与接触材质兼容
压力类型	表压、绝压、密封压
量程范围	0~100m
精度	0.1、0.3、0.5%F.S (可选)
温度补偿	-10~60°C
温度漂移	±0.01%FS/°C (温度补偿范围内)
过载能力	200%满量程
稳定性能	±0.1% FS/年
通讯方式	RS485
抗震性能	10g(20...2000Hz)
响应频率	模拟信号输出≤500Hz、数字信号输出≤5Hz

## 物理特性

介质温度	-40~60°C
环境温度	-40~85°C
防护等级	IP68

## 电气指标

供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
电压	DC24v
功率	500 mW

## 应用领域

- 地质灾害位移监测
- 建筑物变形监测
- 基坑位移监测
- 水库大坝变形监测
- 地面沉降监测
- 桥梁变形监测



安装成果图



# 陕西周至G108国道崩塌



监测点位分布图



灾后现场

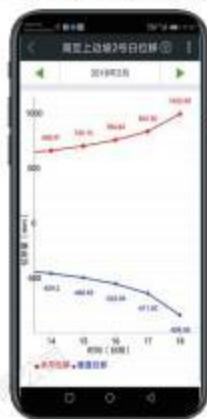


无人机飞行建模

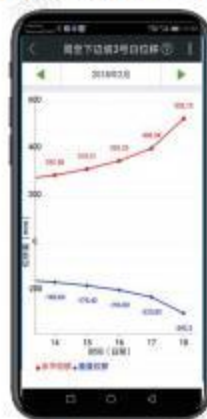


卫星DEM建模

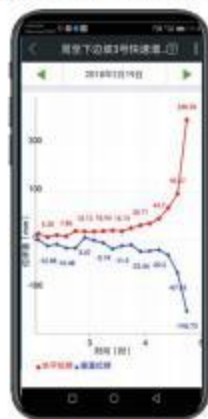
G108国道上两处路基崩塌，曾造成交通中断。初步调查发现该处为巨型崩塌地质灾害，体积10万方以上。为有效的掌握路基、边坡稳定动态，为抢险施工提供科学依据，西安公路局决定，对该路段实施自动化监测，由西安微米科技和长安大学李家春教授提供监测数据分析和预警，深圳北斗云提供自动化监测设备及在线监测平台。



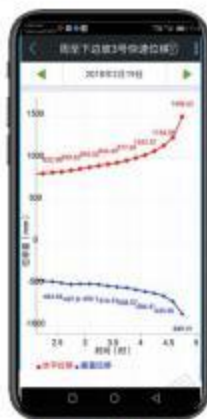
日位移曲线



日位移曲线



崩塌前即时增量位移曲线



崩塌前即时累计位移曲线

## 黄色预警：

2017年11月27日至2018年1月28日，虽然有个别点位位移有短暂增大，但地表的位移率总体均匀，经过分析预警状态确定为“黄色”。

## 红色预警：

2018年2月11日晚到12日，根据地表位移监测数据及宏观变形迹象，崩塌体进入加速变形阶段。2月14日据分析理论和突变理论，发出红色预警，要求封闭交通，并严禁行人通过，当地政府严格执行了这一决定。

本次监测设备先进，数据及时准确，分析手段专业，预警判断准确及时，成功为抢险阶段交通安全提供了科学依据，并成功避免人员伤亡。

## 橙色预警：

2018年1月28日之后，位移数据波动增多，变形速率有加大趋势，据数据分析和综合研究，持续发出“橙色预警”，期间发生小型崩塌。

## 崩塌发生：

2018年2月19日凌晨4点30分，发生大规模崩塌。

# 雅西高速应急监测



雅西高速高位塌方



现场情况分析



监测设备施工监理



按程序及时开放小车单幅双向通道

2020年9月20日12时05分许，G5京昆高速雅西段成都至西昌方向K2084+600处姚河坝大桥处发生了高位塌方，下落石块导致姚河坝桥断落，雅西高速双向交通中断，桥下的国道108线也随之中断。所幸现场未发现人员伤亡及车辆受损情况。

根据初步监测的数据，从23日傍晚开始抢险队伍对边坡危岩采取分三次、小方量爆破方式进行主动排危。9月25日，经多方充分论证，现场抢险施工单位及时调整完善危岩爆破方式，加大了爆孔深度，于17时实施第4次爆破，成功炸掉1、2、3号危岩，消除了边坡主要隐患。



应急监测设备安装图1



应急监测设备安装图2

下一步，将立即开展边坡零散孤石清除、左幅桥梁荷载试验以及水马隔离墩摆放等工作，力争在9月26日完成后，按程序及时开放小车单幅双向通行。北斗云将继续提供相关地质灾害自动监测服务，为该事故路段接下来的各项抢险与重建工作保驾护航！



# 静力水准仪

静力水准系统又称连通管水准仪，系统至少由两个观测点组成，每个观测点安装一套静力水准仪。贮液容器相互用通液管完全连通，内注入液体，当液体液面完全静止后系统中所有连通容器内的液面应同在一个大地水准面上，此时每一容器的液位由传感器测出差异沉降。



安装成果图

## 指标参数

### 传感器性能

量程	0-1.5m-5m (超过 1.5m 综合精度为千分之二以内)。
综合精度	±0.2mm
年稳定性	0.03%F.S
输出信号	RS485
过载能力	150%
安装固定方式	排气阀朝上垂直安装

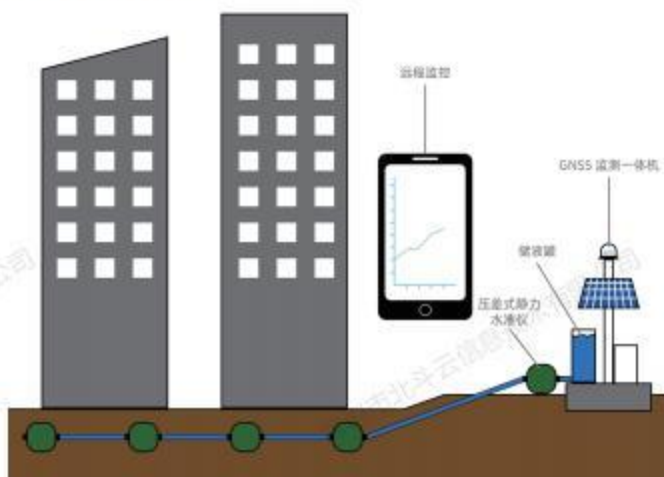
### 物理特性

工作温度范围	-20 ~ 85°C
温度补偿范围	-20-60°C
防护等级	IP67
外壳材料	航空铝表面阳极化处理

### 电气指标

供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
供电电压	7-24V DC
电气连接	防水四芯插件

## 安装示意图



## 应用领域

地质灾害位移监测；建筑物变形监测；基坑位移监测；水库大坝变形监测；地面沉降监测；桥梁变形监测等。

# 无线测距系列 激光测距仪

北斗云激光测距仪，采用固定方向测量，一个路由器通过CAN总线串联，可以连接多个测距仪，测量结果可以即时上传互联网。每个测距仪都可以远程设置采集时间、采集频率、目标位移计算公式、定时自动测量。



## 指标参数

### 传感器性能

分辨率	1mm
量程	50m
测量精度	±2mm
激光类型	红色激光
激光等级	CLASS 2
通讯方式	485 通讯线

### 物理特性

工作温度	-10°C ~ 50°C
防护等级	IP56

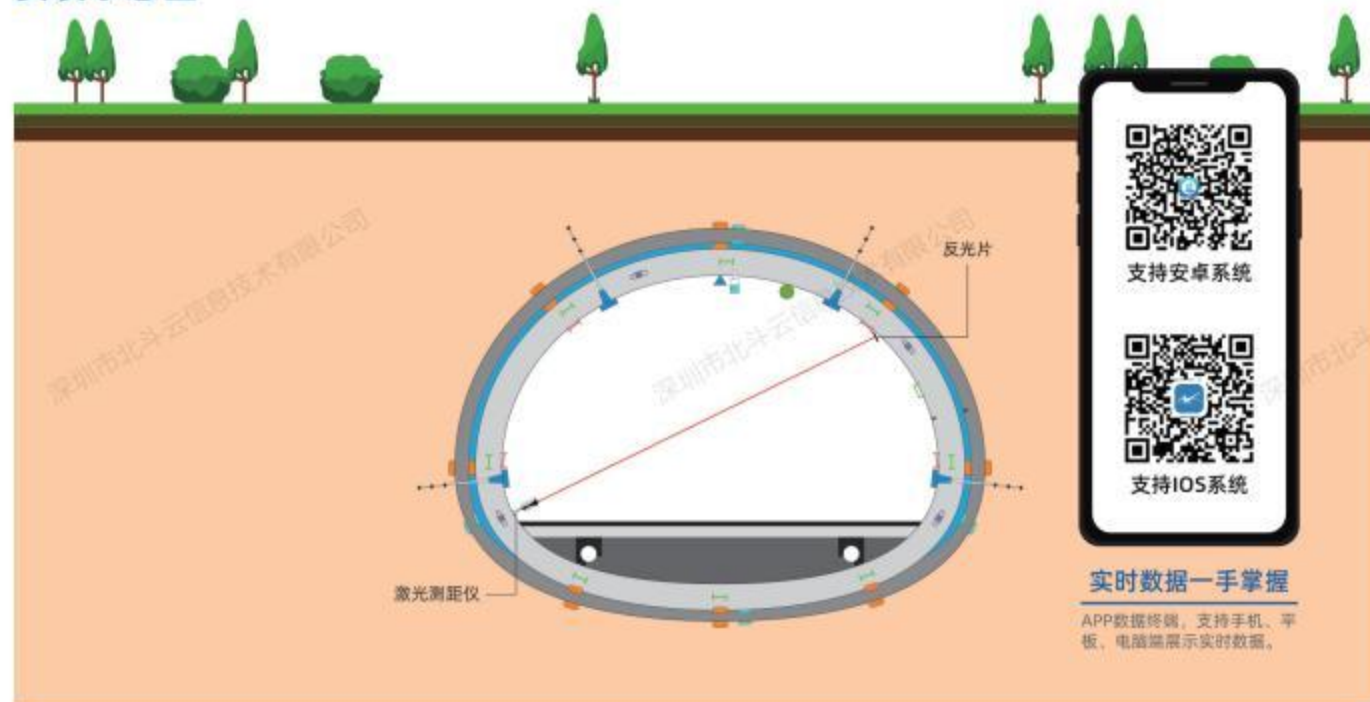
### 电气指标

供电方式	太阳能+储能电池或市电+储能电池
电压	DC12 ~ 24V
功率	1w (Max)

## 应用领域

建筑物倾斜监测，基坑变形监测、裂缝位移、隧道收敛等等。

## 安装示意图

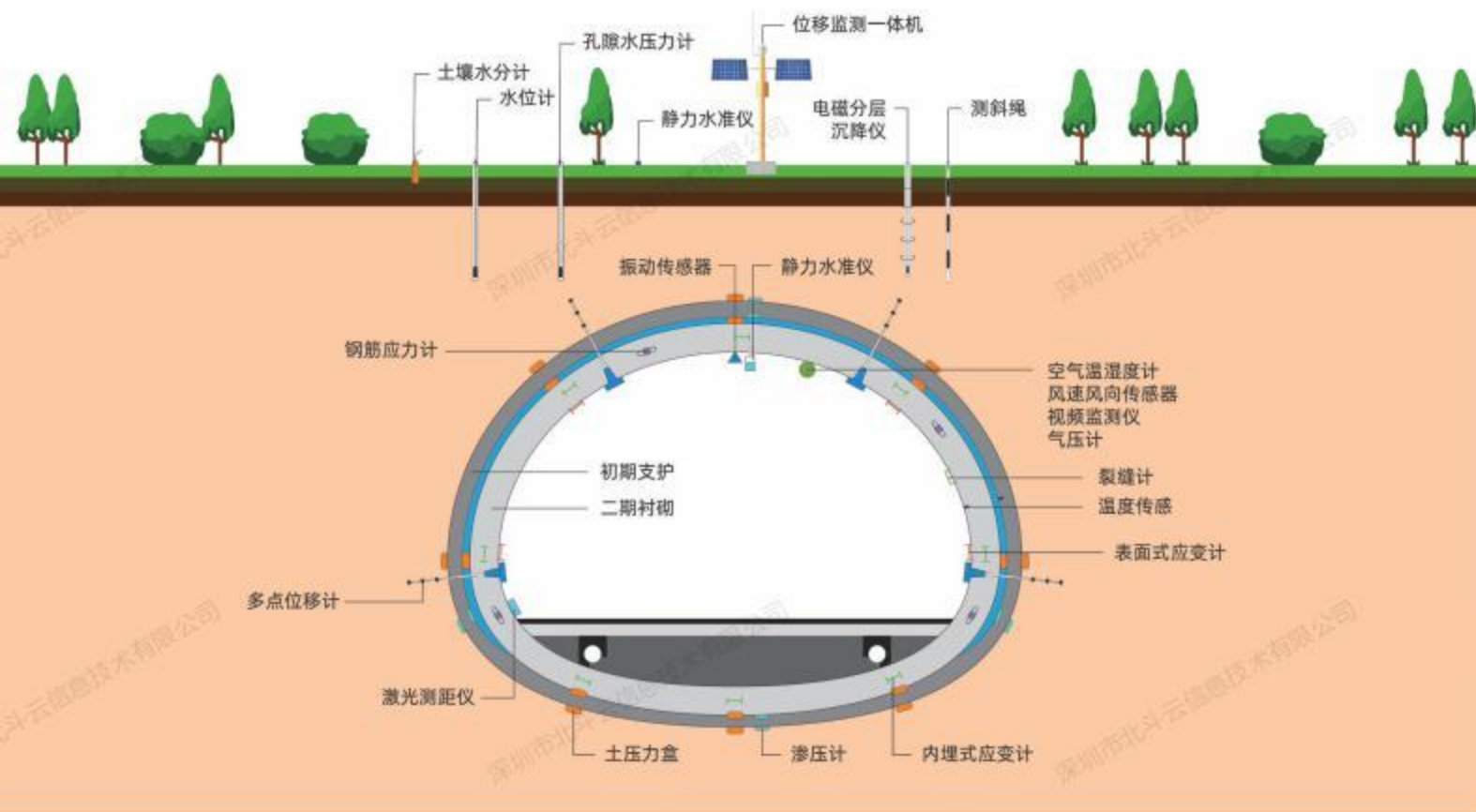


### 实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机、平板、电脑端展示实时数据。



## 隧道监测解决方案



隧道监测主要对隧道施工阶段和隧道运营阶段进行监测，包括隧道环境监测、结构受力监测、变形监测、收敛测量、振动监测、地下水位监测、孔隙水压力监测等。隧道监测采用无人值守的自动化监测方式，以“北斗+”、“物联网+”、“互联网+”等技术理论为支撑，建立隧道监测数据库和信息系统，及时掌握隧道地质环境动态变化规律，预测发展变化趋势，为隧道的安全施工和正常运营提供技术支持。

监测内容	监测传感器
隧道环境监测	雨量计、风速风向传感器、空气温湿度计、视频监控仪
结构受力监测	土压力盒、钢筋应力计、内埋式应变计
变形监测	单点沉降计、静力水准仪、表面式应变计、位移监测一体机、拉线式裂缝计、电磁分层沉降仪
收敛测量	激光测距仪
振动监测	振动传感器
地下水监测	水位计、孔隙水压力计

## 高层/超高层建筑监测解决方案



高层、超高层建筑监测的方案主要监测建筑物从施工、验收及使用的过程中，由于其水文地质条件、土壤物性、气候环境、楼体荷重、结构特点等发生变化而产生的不同形式的变形。此外还包括高层、超高建筑在强风、地震和温度变化左右下的结构安全。通过对楼体变形、沉降、倾斜、裂缝、振动、风振、环境等监测，掌握其动态特征，对可能出现的情况进行预测，最大限度地降低危险的发生，保证人民的生命、财产的安全。

监测内容	监测传感器
沉降监测	静力水准仪、位移监测一体机
倾斜监测	激光测距仪、测斜传感器
裂缝监测	拉线式裂缝计
振动监测	振动传感器
变形监测	表面式应变计、位移监测一体机



# 单点沉降计

单点沉降计由位移计、锚头、法兰沉降盘、测杆等部件组成。适用于测量锚头与沉降盘之间土体的变形位移，可进行长期监测和自动化测量。其锚头设置在相对不动点（基岩），沉降盘设置在监测高程，导线从侧面引出。当地基下沉时，沉降盘与地基同步下沉，使传感器的活动导磁体在其磁通感应线圈内发生相对滑移，通过读数仪测出位移量，实现沉降观测目的。



## 指标参数

### 传感器性能

测量参数	土体相对垂直位移变化
量程	0~100mm, 0~200mm, 0~400mm 可选
分辨率	0.01mm, 0.1mm
温度范围	-20 ~ 80℃
传感器直径	25 ~ 32mm
钻孔直径	≥ 90mm
输出信号	RS 485

## 应用领域

- 地质灾害变形监测
- 路基沉降变形监测
- 建筑物沉降变形监测
- 基坑沉降变形监测
- 水库大坝沉降变形监测

# 空气湿度计

采用先进的电路模块技术开发，操作简单，使用方便，可实现对环境湿度的测量。输出信号为 RS485 数字信号，可直接接入自动化采集系统，数据在软件平台上显示时，可以采集显示出传感器编号，测量日期，时间，测量值，偏差值等信息。



## 指标参数

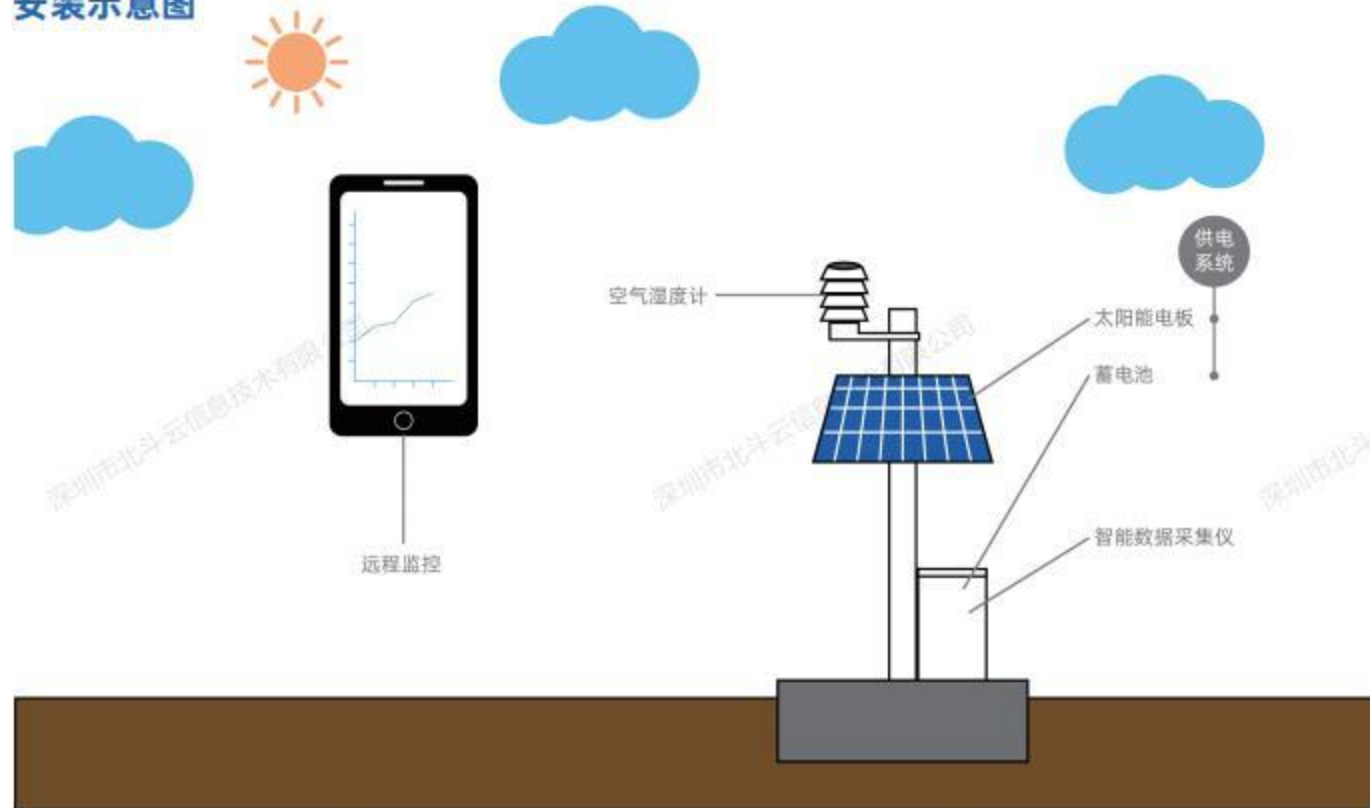
### 传感器性能

测量介质	空气
温度量程	-40℃ ~ 60℃
湿度量程	0 ~ 100%RH
供电电压	9 ~ 36VDC
输出信号	RS485
温度误差	±0.2℃
湿度误差	±2%RH ; ±3%RH (5%RH~95%RH)。
环境温度	-40 ~ 85℃
稳定性	±0.5% FS/年
防护等级	IP65
最大功率	电流型≤(Us*0.02)W 电压型≤(Us*0.008)W；数字型≤(Us*0.015)W {Us=供电电压}。
负载特性	电流型负载≤[(Us-7)/0.02 (Us=供电电压)]Ω、电压型负载≥100 kΩ。

## 应用领域

- 地质灾害监测
- 岩土工程监测
- 农业气象监测

## 安装示意图





# 群测群防袋

群测群防袋，应用于地质灾害信号发布与应急处置工作，可以快速增强地质灾害隐患点的群测群防员处置和应对地质灾害的技能，提高地质灾害监测预警能力，最大限度保障人民群众的生命和财产安全，避免群死群伤事件的发生，保障社会和谐稳定。

群测群防是打通地质灾害防治“最后一公里”的重要手段，通过不断完善群测群防体系及监测工具、手段和能力，迅速发现险情，及时预警自救。通过普及使用该装备，能够提升各地地质灾害隐患点处群测群防员的监测水平和业务能力，增强群测群防员识灾、防灾、避灾、救灾技能，加强群测群防体系建设工作成效，为做好地质灾害防范工作打下坚实基础。



## 工具包

放置全部群测群防监测工具。



### 指标参数

产品参数	
防水、耐磨、抗撕裂。	
可定制“群测群防袋”字样及设备清单	
物理特性	
牛津材质900D	
尺寸	370mm*240mm*300mm

## 夜视望远镜

充氮防水、微光夜视，白、夜间勘探等作用。



### 指标参数

产品参数	
双筒，防水。	
望远倍率	10X
镀膜	宽带绿膜
棱镜类型	BAK4
物理特性	
物镜口径	25mm

## 多功能折叠铲

具有折叠，铲、挖等功能。



### 指标参数

产品参数	
功能	具有折叠，铲、挖等。
物理特性	
铲面材质	3CR13
重量	1200g(含)
展开长度	760mm(含)

## 野外求生手电

高亮变焦战术手电，可随意调节光圈大小，兼备照明、发信号、救生等多项功能。



### 指标参数

产品参数	
大功率LED灯泡，高亮灯芯，亮度≥1000 流明。	
可变档位	强光-中光-弱光-爆闪-SOS
射程	≥300m
物理特性	
铝合金材质，USB快速充电，IP66级防水。	
电气指标	
大容量锂电池供电，续航时间≥3小时。	



# 群测群防袋

## 手持高音喇叭

可插U盘/TF卡、一键录音、警报，声音的传播范围广、声音大。



### 指标参数

产品参数	
支持蓝牙连接	
支持录音喊话，直接喊话。	
物理特性	
ABS工程塑料外壳	
尺寸	喇叭口径：130mm，高度：205MM。
重量	600g(不含电池)
电气指标	
功率	30W
大容量电池，可连续工作5-8小时	

## 裂缝测量标志

可配套手机APP巡查，对靶标拍照，GPS定位自动归属项目点位；系统自动识别本次拍照裂缝宽度变化。



### 指标参数

产品参数	
测控标志清晰、反光效果好、支持黏贴在墙壁、瓷砖等结构上，也支持自制支架。	
可配套手机APP巡查，对靶标拍照，GPS定位自动归属项目点位；系统自动识别本次拍照裂缝宽度变化。	
物理特性	
尺寸	60mm × 60mm
材质	pvc+反光膜

## 手持户外工作站

双星定位，24小时数据/曲线记录，整合高度、气压、温湿度、天气预报、指南针、手电筒、日期等。



### 指标参数

产品参数	
指南针显示模式	360°，16方位显示。
式	
高程（±0.5-1m）/气压（±1-2hPa）/温度（±2°）/湿度（±3%）等的观测。	
天气预报功能、预测未来12-24小时天气情况。	
物理特性	
IPX4防水级别，防雨防尘，LED显示屏。	
尺寸	≤105mm * 70mm * 20mm
电气指标	
内置可充电锂电池	

## 激光测距仪

可应用于环保、军事、交通、电力、电信、考古、规划、农业调查、环境保护、动物观察、消防系统、高尔夫球场、网络规划、户外勘测设计、测绘、建筑施工勘测设计、电线杆间距测量、电力电信部门测量等。



### 指标参数

产品参数	
目镜瞄准测量，旋转调焦。	
望远镜倍率	8X
测量距离	3m ~ 600m
精度	±0.3m
支持测距、测角、测高差。	
物理特性	
外置液晶屏	
防护等级	IP54
尺寸	121 * 70 * 43mm
重量	230g(不含电池)
电气指标	
CR2 3V充电锂电池	



## 广西340所中学监测项目



短信通知

广西贺州市昭平县近一周时间持续降雨后，于2019年4月17日，安装在昭平县九龙中心小学后山坡的北斗云4号监测预警倾角传感器发蓝色预警。2019年4月18日，北斗云工程组在手机端收到九龙中心小学地质灾害自动监测项目报警短信。

2019年4月18日，滑坡产生，滑坡横体总长约30米，坡高约12米，切坡坡度约70度，坡脚离教学楼后墙仅1米，北斗云于2019年4月19日，派出工作人员抵达了现场，核实现场滑坡情况，工程组到达现场后对现场进行进一步监测和观察，所幸本次滑坡未造成人员伤亡和财产损失。

自2017年10月起，广西自然资源厅广西地质环境监测总站为广西340所学校地质灾害隐患建立了自动监测站，安装了北斗云全自动监测预警系统。安装一年多时间，共成功预警了3次地质灾害。

未来北斗云自动监测平台将为更多潜在风险进行预警监测，及时有效的预警灾害发生，避免生命和财产损失。

## 云南迪庆州地质灾害监测



设备安装成果



设备验收

云南迪庆州维西县和德钦县地貌复杂多样，地势大起大落，山高坡陡，是泥石流和滑坡多发地。两地分别在2020年和2019年正式脱贫，为了防止因灾返贫，当地政府决定对存在隐患的城镇村庄开展地质灾害实时监测，提前预警，保障人民财产安全。

为了监控当地山体情况，预防地质灾害，北斗云经过实地考察，在隐患点安装了GNSS位移监测设备和预警广播。这些设备数据连通，当一个区域出现危险趋势，周边设备数据也会有所变化，相互佐证，让监测预警更准确。通过数据分析，一旦有灾害发生趋势，预警信息将会通过北斗云线上APP、手机短信等形式发送，同时声光预警器自动报警。

在茂密的丛林，在荒凉的戈壁，在村庄的角落，北斗云工作者的脚印遍布全国各地，他们翻山越岭，不辞辛苦，为千家万户带去北斗云监测设备，带去对地质灾害监控的坚实防线。

## 香港国际机场项目

香港国际机场3801作业区块位于畅航路与航天城路之间，为了实现该区块地下水位实时自动化监测，深圳市北斗云信息技术有限公司利用作业区块内的两处地下水监测孔加装北斗云自动化水位监测设备，帮助定量评估该区域地下水运动状况。



设备安装成果1



设备安装成果2

设备的安装：具体的安装需求将会根据采购方的要求协商进行，配备经验丰富的技术员与配合工程技术人员，提供相应的材料和设备。所有自动监测的设备将被安装固定到位，根据工程现场条件和需求采用最合适的供电方案，最后调试至稳定的运行，以到达最满意的观测功能。现场会设置警示标示和必要保护措施。在每个监测点上物联网模块（数据传输单元）将会安装在特制保护设施中。

## 西峡县桑坪镇石灰岭村瓦房院滑坡



设备安装远景



设备安装成果

经过对滑坡现场勘查，发现整个勘查区内大多为第四系残积土覆盖，只在坡体顶部有基岩出露，在干旱少雨情况下，斜坡体处于较稳定状态，雨季斜坡体可能会发生蠕动变形，产生滑移。

据调查，该山体滑坡最近一次滑动发生于2005年7月，现不稳定并处于不断发展之中，滑坡后缘拉裂缝逐渐加宽，现已形成多条宽0.1 m~0.4 m，长约50m~80m的裂缝带，坡体错落形成陡坎，位于滑坡体中部的电杆因倒伏已被替换。目前滑坡已严重威胁到滑坡前缘46户居民、一所小学、90名师生、278名村民的生命财产安全和150m老鹤河河道。从斜坡变形的特征和演变历史判断，该斜坡体有形成滑坡地质灾害的可能。位于滑坡后缘的弧形裂缝，宽约0.4m，长约63m，因下部坡体滑移而产生的错落变形所致。在滑坡的后缘还发现有因滑坡而产生台阶，台阶高0.3m，长约15m。

本次监测中地表裂缝开合度监测采用北斗云拉线式裂缝计监测，地层深部位移采用北斗云智能测斜绳监测，降雨量采用北斗云一体化雨量监测站监测，地下水位监测采用北斗云智能水位计监测。



# 地质灾害巡查调查箱

地质灾害巡查调查箱，应用于滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害巡查、排查、核查、监测、预警、应急工作，可以有效丰富野外地质灾害调查与监测工作手段，提高地质灾害应急调查处置能力，增强地质灾害防治水平，维护人民生命和财产安全，避免群死群伤事件的发生，促进经济和社会的可持续发展，保障社会和谐稳定。

通过普及使用，能迅速增强各地自然资源部门处置和应对地质灾害的能力，完善地质灾害防治技术支撑体系建设，推进地质灾害防治技术支撑体系装备的规范化、标准化建设，为突发事件做好技术保障，为科学决策提供高效的技术依据，并能够提升自然资源部门有关单位的现场应急救援监测水平，使各地的地质灾害巡查、排查、核查、监测、预警、应急与防治工作能力再上一个新台阶，从而在全国范围内达到先进水平。



## 便携式地质灾害应急调查工具箱

放置地质灾害巡查调查设备。



### 指标参数

产品参数	
耐磨耐脏、抗震防摔，防雨轻便设计。	
物理特性	
材质	外包：硬壳材质；内胆：EPP材质。
尺寸	200mm * 400mm * 165mm

## GNSS 定位终端

收星数多、抗干扰能力强、适应性强，内置全网通4G，支持使用北极虚拟基准站服务定位，支持自由切换基准站/工作站模式，在脱网环境下可通过设备内置LoRa物联网模块连接进行差分定位，不需专用手簿，可配合电池棒使用。



### 指标参数

产品参数	
信号频率	三系统八频，BDS B1/B2/B3 GPS L1/L2/L5 GLONASS L1/L2
动态精度	平面精度：8mm+1ppm； 高程精度：15mm+1ppm。
静态精度	平面精度：2.5mm+1ppm； 高程精度：5mm+1ppm。
通讯方式	内置全网通2/4G/NB-IoT模块可选；内置LoRa通讯，场地3公里范围内支持设备间无线自组网，智能切换最佳通讯方式。
差分数据	RTCM 2.x/3.x
物理特性	
温度范围	-30℃~85℃
防护等级	IP67
电气指标	
整机功耗	≤5W
电压	DC12-24V
其他	
操作软件	软件可安装在安卓智能手机上，智能手机可代替手簿管理主机。
可配合 RTK 版无人机、CORS 服务及手机内置地调软件使用。	

## 多功能折叠铲

具有折叠，铲、挖等功能。



### 指标参数

产品参数	
功能	具有折叠，铲、挖等。
物理特性	
铲面材质	3CR13
重量	1200g(含)
展开长度	760mm(含)



# 地质灾害巡查调查箱

## RTK 无人机

小型多旋翼高精度航测无人机，面向低空摄影测量应用，具备厘米级导航定位系统和高性能成像系统，便携易用，全面提升航测效率。



相机	
影像传感器	1 英寸 CMOS; 有效像素 2000 万 (总像素 2048 万) FOV 84°; 8.8 mm / 24 mm (35 mm 格式等效); 光圈 f/2.8 - f/11; 带自动对焦 (对焦距离 1 m - ∞)
镜头	
ISO 范围	视频: 100 - 3200 (自动) 100 - 6400 (手动); 照片: 100 - 3200 (自动), 100 - 12800 (手动)。
机械快门	8 - 1/2000 s
电子快门	8 - 1/8000 s
照片最大分辨率	4864×3648 (4:3); 5472×3648 (3:2)。
录像分辨率	H.264, 4K: 3840×2160 30p
设计总画幅	5640 × 3710
有效画幅	5472 × 3648
视频最大码流	100 Mbps
照片格式	JPEG
视频格式	MOV
工作环境温度	0°C 至 40°C
支持文件系统	FAT32 (≤ 32 GB); exFAT (> 32 GB)
支持存储卡类型	写入速度≥15 MB/s, 传输速度为 Class 10 及以上或达到 UHS-1 评级的 microSD 卡, 最大支持 128 GB 容量。

## 指标参数

飞行器	
重量	1391 g (含桨和电池)
轴距	350mm
最大起飞海拔高度	6000m
最大可倾斜角度	25° (定位模式)、35° (姿态模式)。
最大旋转速度	150°/s (姿态模式)
最大上升速度	6 m/s (自动飞行); 5 m/s (手动操控)。
最大下降速度	3 m/s
工作环境温度	0°C 至 40°C
工作频率	5.725 GHz 至 5.850 GHz (中国)
最大水平飞行速度	50 km/h (定位模式) 58 km/h (姿态模式)
等效全向辐射功率 (EIRP)	5.8 GHz, SRRC (中国): < 26 dBm
飞行时间	约30分钟
悬停精度	启用 RTK 且 RTK 正常工作时: 垂直: ±0.1 m; 水平: ±0.1 m 未启用 RTK: 垂直: ±0.1 m (视觉定位正常工作时); ±0.5 m (GNSS 定位正常工作时); 水平: ±0.3 m (视觉定位正常工作时); ±1.5 m (GNSS 定位正常工作时)。
图像位置补偿	相机中心相对于机载 D-RTK 天线相位中心的位置, 体系下: (36, 0, 192) mm, 照片 EXIF 坐标已补偿。体系系的 XYZ 轴正向分别指向飞行器前、右、下方。
飞行电池	
容量	5870 mAh
电压	15.2 V
电池类型	LiPo 4S
能量	89.2 Wh
电池整体重量	468 g
工作环境温度	-10°C 至 40°C
最大充电功率	160 W

建图功能	
建图精度	满足 GB/T 7930-2008 1:500 地形图航空摄影测量内业规范 (简称 “1: 500 规范”) 的精度要求。
地面采样距离 (GSD)	(H/36.5) cm/pixel, H 为飞行器相对于拍摄场景的飞行高度 (单位: 米)。
采集效率	单次飞行最大作业面积约 1 km <sup>2</sup> (飞行高度 182 m, 即 GSD 约 5 cm/pixel, 满足 1: 500 规范要求)
可控转动范围	俯仰: -90°至 +30°
速度测量范围	飞行速度 ≤ 14 m/s (高度 2 米, 光照充足)
高度测量范围	0 ~ 10m
精确悬停范围	0 ~ 10m
障碍物感知范围	0.7 ~ 30m
使用环境	使用环境: >15 lux, 室内日光灯正常照射环境。

视觉系统	
速度测量范围	飞行速度 ≤ 50 km/h (高度 2 米, 光照充足)
FOV	前/后: 水平 60°, 垂直 ±27°; 下视: 前后 70°, 左右 50°。
测量频率	前/后: 10 Hz; 下视: 20 Hz。
高度测量范围	0 ~ 10 m
精确悬停范围	0 ~ 10 m
使用环境	>15 lux, 室内日光灯正常照射环境。
障碍物感知范围	0.7 ~ 30m

电源适配器	
电压	17.4 V
额定功率	160 W

## 手持激光测距仪

用于计算距离、角度、面积、体积等。



## 指标参数

产品参数	
彩色显示屏	
测距量程	0.2 ~ 200m
测量误差精度	≤ ±2.0mm
数据传输方式	蓝牙、USB
摄像头辅助找点测量, ≥4倍变焦 支持测距、测角、面积、体积、勾股、三角、梯形测量。	
物理特性	
防护等级	IP65
电气指标	
充电方式	USB直充



# 地质灾害巡查调查箱

## 土壤含水率测定仪

采用高周波原理，数字显示、传感器、主体合为一体，设有多个档位来测量颗粒、粉体、液体等含水率。



### 指标参数

产品参数	
测量范围	0 ~ 100%
分辨率	0.01%
测量时间	1秒
扫描深度	50mm
档位转换	0 ~ 10段档位
显示方式	LCD液晶数字显示
物理特性	
探针长度	230mm
电气指标	
供电方式	9V电池

## 手持户外工作站

双星定位，24 小时数据 / 曲线记录，整合高度、气压、温湿度、天气预报、指南针、手电筒、日期等。



### 指标参数

产品参数	
指南针显示模 式	360°，16方位显示。
高程 (±0.5-1m) / 气压 (±1-2hPa) / 温度 (±2°) / 湿度 (±3%) 等的观测。	
天气预报功能、预测未来 12-24 小时天气情况。	
物理特性	
IPX4防水级别，防雨防尘，LED显示屏。	
尺寸	≤ 105mm * 70mm * 20mm
电气指标	
内置可充电锂电池	

## CORS 厘米级差分定位服务（非实物）



### 指标参数

产品参数	
在广东省范围内对 GNSS 定位终端及 RTK 无人机提供厘米级 CORS 差分定位服务。	
支持 Ntrip 标准格式。	
三年有效期的服务器 IP，端口，账户名，密码等，能够获取实时差分数据。	

## 智能拍照手机

现场拍照录像、通讯、代替部分设备手簿管理设备等。



### 指标参数

产品参数	
显示屏	≥6.58 英寸 OLED
色彩	1670 万色，DCI-P3 广色域
分辨率	2640 × 1200 像素
扫描深度	50mm
CPU 核数	八核
操作系统	EMUI 10.1（基于Android 10）
运行内存 + 机身内存	≥ 8GB + 128GB
电池	4200mAh（典型值）
摄像头	后置四摄：5000 万像素超感知摄像头（广角，f/1.9 光圈，OIS 光学防抖）+4000 万像素电影摄像头（超广角、f/1.8 光圈）+1200 万像素超感光长焦摄像头（f/3.4 光圈，OIS 光学防抖）+3D 深感摄像头； 后置摄像头变焦模式：支持 5 倍光学变焦（5 倍变焦为近似值，镜头焦段分别为 18mm，23mm，125mm），10 倍混合变焦（三个摄像头通过不同组合实现各种环境下出色的10 倍变焦效果），50 倍数字变焦；防抖模式：OIS+AIS； 前置单摄：3200 万像素（f/2.2 光圈）+ 景深摄像头。
摄像分辨率	后置摄像头：支持 3840 × 2160 像素； 前置摄像头：支持 6528 × 4896 像素； 指纹：屏内指纹。
支持移动/联通/电信 5G/4G+/4G/3G/2G	
支持蜂窝网络定位/ WLAN 网络定位/ GPS（L1+L5 双频）/ AGPS/ GLONASS/ 北斗（B1I+B1C+B2a 三频）/ 伽利略（E1+E5a 双频）/ QZSS（L1+L5 双频）/ NavIC	
蓝牙	蓝牙 BT5.0，支持低功耗蓝牙、SBC、AAC，支持 aptX，支持 aptX HD、LDAC 和 HWA 高清音频。
支持防尘抗水（IP68）	
WLAN 频率	2.4G 和 5G
其他	预装无人机飞控软件； 预装地调软件。



# 地质灾害巡查调查箱

## 对讲机

内置了喇叭单元分析体，解析能力出色；耐磨耐摔耐高温；自由调频，抗干扰设计。



### 指标参数

产品参数	
频率范围	400~470MHZ
作用距离	5~10KM
信道数量	16个信道
物理特性	
防护等级	IP65
电气指标	
产品功率	2~5W
锂电池，容量2000mA，平均工作时间大于10小时。	

## 激光测距仪（望远镜）

可配合 GPS 接收机进行偏心测量，并向 GPS 实时输出所采集到的数据，支持距离、倾斜角、方位角等的测量。



### 指标参数

产品参数	
测距范围	5~2000m
测距精度	±30cm（300米内） ±1m（300米外）
方位角测量范围	0-359°
方位角测量精度	±1°
倾斜度量程	±90°
倾斜度精度	±0.25°
倾角精度	±0.1°
倾角范围	±90.0°
激光类型	人眼安全
光学放大倍数	≥7倍
数据传输	采用miniUSB接口，可以把测量数据传输至PPC、数据记录仪、GPS接收机等移动设备。可选蓝牙功能，轻松实现数据实时无线传输。

可以配合 GPS 接收机进行偏心测量，并向 GPS 实时输出所采集到的数据。

支持距离测量（水平距离，垂直距离，斜距）、倾斜角测量（倾斜度和坡度测量）、方位角测量、补偿测量（三点测高）。

物理特性	
出瞳直径	3.8mm
防护等级	IP65
电气指标	
电池类型	锂电池

## 夜视望远镜

充氮防水防雾、微光夜视，便携耐用。



### 指标参数

产品参数	
双筒望远镜，便携耐用。	
ED光学镜片+宽带镀膜	
望远倍率	≥10X
充氮防水防雾、微光夜视。	
物理特性	
物镜口径	≥42mm
棱镜类型	BAK4
电气指标	
电池类型	锂电池

## 野外求生手电

高亮变焦战术手电，可随意调节光圈大小，兼备照明、发信号、救生等多项功能。



### 指标参数

产品参数	
强光、远距、防水、可变档位。	
射程	≥500m
最大亮度	≥1000流明
兼备照明、发信号、救生等多项功能。	
物理特性	
铝合金材质，LED灯泡	
电气指标	
大容量锂电池供电，续航时间≥4小时。	

## 登山杖

手柄吸湿排汗防滑，腕带可调节；人体工学握把，弯度更科学的适合手掌的结构，更舒适。



### 指标参数

产品参数	
具有防滑腕带、可折叠、具有减震等功能。	
物理特性	
杖杆材质	7075航空铝合金；钨钢杖尖。
手柄材质	EVA泡棉手柄；尼龙腕带。
3节，伸缩长度63-135cm	
净重	260克



## 韶关马鞍山公园自动化危岩监测



危岩体远视图



搬运设备



安装设备



后台实时查看视频监控

韶关马鞍山公园东侧部分片区危岩耸立，经考察，该片区危岩有松动迹象，为确保山下人民群众生命财产安全，广东省地质局第三地质大队对该灾害片区实施自动化监测，深圳北斗云全力配合完成任务。

本次监测目的是采取有效的监测手段提前监测危岩体的变形趋势，减缓地质灾害的威胁，保护危岩体下方生命财产安全，实时跟踪危岩体的变形破坏趋势，以便及时发现和预报险情，监测成果还可用于后续施工治理反馈设计，指导优化后续工程施工。

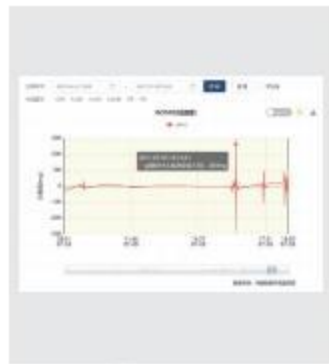
2020年3月11日上午，项目正式开展，相关技术人员和工程师到达现场，测定该区域设备安装点位，紧接着开始布设，安装等一系列工作，工作人员克服天气、地势、和苛刻条件下的设备搬运困难，通过一周努力，完成了该项目监测预警方案。据了解，本次监测方法主要包括：危岩体表面裂缝监测，采用拉线式位移计；危岩体表面倾斜监测，采用倾斜加速度计；雨量监测，采用翻斗式雨量计；视频监控，采用智能球摄像头；现场预警报警，采用声光报警器。本次的监测项目安装了拉线式裂缝计6套，表面倾斜传感器3套，雨量计2套，视频监测仪1套，还包括数据采集仪和其他报警设备等。

本次项目的开展，旨在落实广东省地质局和北斗云“以人为本”的共同理念，切实保障灾害体下的人民群众生命财产安全。

## 新疆柯坪县危岩监测



红色预警区域



倾角加速度计红色预警数据



清理危岩体后的现场

2021年7月5日16时14分41秒，新疆维吾尔自治区阿克苏地区柯坪县盖孜力克镇苏巴什村西侧危岩崩塌（省级编号652929020060），前1小时倾角加速度计02QJ01三轴倾角变化速率最大值达到15.36度/小时，触发红色预警。阿克苏地区、柯坪县立即启动应急响应，并通知新疆地矿局第一地质大队项目负责查找预警原因，派就近技术人员现场查勘，排除了人为扰动，并对照平台数据，确定本次红色预警为危岩体在重力作用下的自然位移。

该危岩体长15m，宽100m，厚度33m，体积达5万立方米，一旦发生崩塌，破坏力不容小觑。苏巴什村西侧危岩结构并不稳定，受强降雨、地震等自然因素的影响，随时可能失稳。危岩旁就是村道，崩塌一旦发生，将会威胁村民的生命财产安全。柯坪县应急管理局、自然资源局立刻赶赴现场疏散周边人员，派专人值守，通过柯坪县地质灾害应急领导小组和新疆地矿局第一地质大队技术人员现场研判，决定清理危岩体，并将有关情况向上级进行了汇报。

实时高精度的监测，为判断危岩发展趋势提供了可靠数据和信息，成功帮助自然资源局和当地居民规避了此次崩塌灾害。北斗云始终将“感知地球脉搏，让灾害远离人类的愿景作为理想追求，不断研发更智能、更好的地质灾害监测设备。未来，北斗云仍会坚持为地质灾害防治事业提供有力的技术支持和更优的解决方案。

## 托木尔大峡谷监测助力地质遗迹保护



“活的地质演变博物馆”温宿托木尔大峡谷



借助吊机安装设备



日夜赶工



设备安装成果

历经千万年的风雨，被风霜侵蚀的岩石遍布伤痕，这里曾经是南北天山古代驿站木扎特古道的必经之路，传说唐僧西天取经还从此路经过，拥有美学价值最高的红层峡谷，被誉为“峡谷之王”的温宿托木尔大峡谷。

大峡谷地质地貌的丰富性世所罕见，被誉为“活的地质演变博物馆”。峡谷内沟壑纵横、迂回曲折，到处是红崖赤壁和千姿百态的石峰石柱；红层地貌与托木尔的雪山冰峰形成了强烈对比对比和反差，除了千奇百怪的罕见景观，也有着许多潜在的危险因素，极易发生地质灾害。

大峡谷内山峰怪石高大险峻，岩壁高耸，直立陡峭，难以立足，要将设备安装到位，只能凭借吊机把工作人员升到高高的峭壁上，再进行安装。

北斗云的倾角加速度计，是主要应用于山洪泥石流、危岩、崩塌等多类型的岩土地质灾害监测仪器。它能够实时监测托木尔大峡谷内危岩山峰的变形情况和趋势，时刻为监测点提供监测预警服务，及时为当地相关部门提供监测托木尔大峡谷的数据。

地质学者们不断探索，有关部门对于地质遗迹的重视和投入，北斗云工作人员昼夜不停的建设和保护……社会各界对地质遗迹的重视、并为之作出的共同努力，让托木尔大峡谷罕见瑰丽的景观展现在世界面前。

未来，北斗云仍会继续用科技的力量探索未知世界，为保护珍贵遗产和监测灾情贡献力量。

## 四川茂县监测体系建设



红色预警区域



设备安装成果图1



设备安装成果图2



设备安装成果图3

2018年6月，深圳市北斗云信息技术有限公司获得茂县国土资源局的阿坝州茂县地质灾害自动化实时监测体系建设采购项目，该项目为茂县国土资源局专设，项目监测的地质灾害点共有168处。

本项目自动化实时监测工作目的为：重点围绕威胁人口相对集中的崩塌、滑坡、泥石流等重大地质灾害隐患点变形特征及影响因素进行专门性的监测预警工作，提升预警的能力，降低因灾伤亡和经济损失，最大限度保护人民的生命财产安全。

北斗云GNSS位移监测一体机自带4G通讯功能，其余传感器需搭配北斗云RTU（数据采集仪），通过北斗云RTU组成物联网并自动采集数据，所有传感器监测数据实时上传至云端，云端处理后可通过北斗云监测后台及手机APP查看监测数据、图表，并可自动生成监测报表。



# 次声波

泥石流次声监测系统主要用于泥石流次声的数据变化监测，可以方便实现无人值守，远程网络化的通信与控制，具备远程数据自动存储、历史数据查询、采集参数设置、无线预警等功能。



## 指标参数

传感器性能	
测量范围	±10V
灵敏度	150mV/Pa
频率	0.1Hz-300Hz
动态范围	108dB
自噪声	1dB
输入电压	12VDC
工作电流	3~40 mA (12V) (正常工作) 25~400μA (12V) (休息状态) 100~120mA (发送数据)
工作环境	-45 ~ 75°C
通讯模式	支持双波段 900 / 1800 MHz; 支持GPRS、CDMA、北斗数据发送方式 (具有定时自检功能, 掉电数据保护、实时时钟校准)
数据传输速度	9.6 Kbs (GSM) / 115 Kbps (GPRS)
发射功率	GPRS: 1W; 北斗: 2.4W
供电系统	太阳能+储能电池或市电+储能电池

## 应用领域

- 地质灾害监测
- 矿山安全监测

# 钢筋应力计

振弦式钢筋计也叫钢筋应力计，是安装在混凝土受力钢筋上监测钢筋应力的仪器，埋设于各类建筑基础、桩、地下连续墙、隧道衬砌、桥梁、边坡、码头、船坞、闸门等混凝土工程及基坑等结构中，测量混凝土内的钢筋应力。根据客户要求可加装温度传感器同步测量埋设点的温度。



## 指标参数

传感器性能	
量程	75 / 105 / 136 / 160KN (按需选量程)
测量精度	±0.1%
测温精度	±0.5
物理特性	
工作温度	-20°C ~ 70°C
防护等级	IP68
电气指标	
绝缘电阻	≥50MΩ

## 应用领域

建筑物变形监测；基坑边坡变形监测；水库大坝变形监测；桥梁变形监测等。



地连墙应力计安装



支撑梁应力计安装



安装后随地连墙埋设



## 表面应变计

表面应变计主要安装于监测管线、桩基和桥梁等各种结构表面，测量结构表面的应变值，内置数字式温度传感器可同步测量布设点的温度用于表面应变计的温度修正。



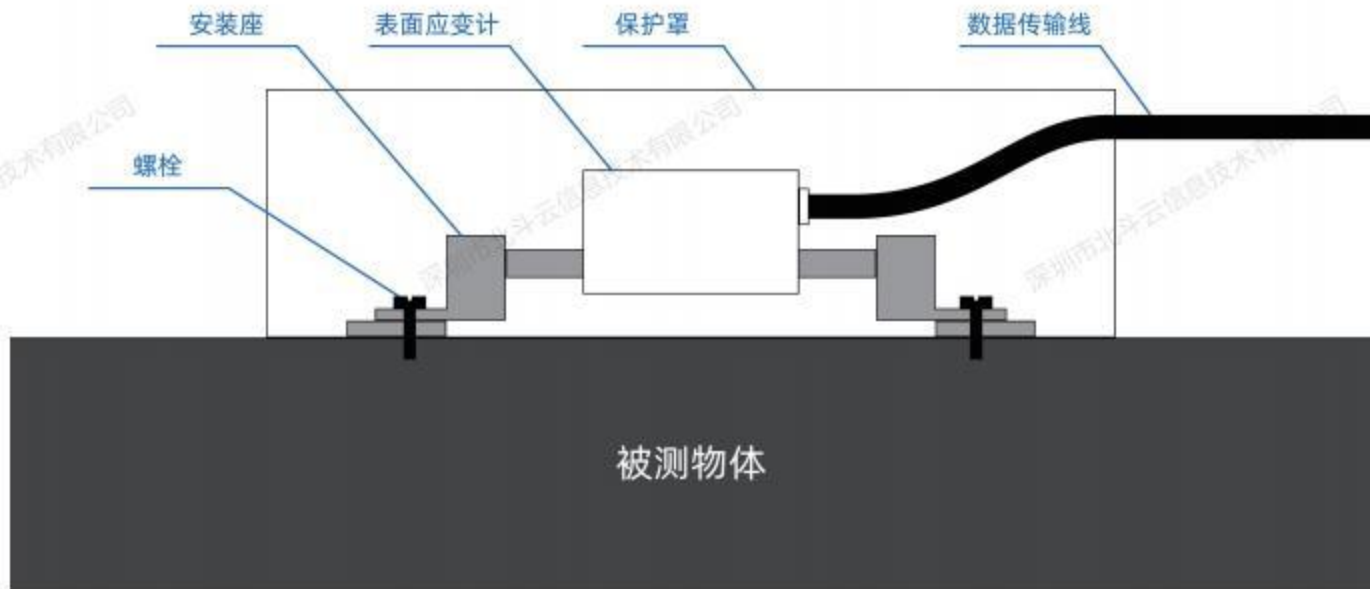
### 指标参数

传感器性能	
标距L	100mm
应变测量拉伸	1500 ~ 3000 $\mu\epsilon$
应变测量压缩	1500 ~ 3000 $\mu\epsilon$
分辨率	$\leq 0.2\%FS$
温度测量范围	-20 $^{\circ}C$ ~ 70 $^{\circ}C$
温度测量精度	-20 $^{\circ}C$ ~ -10 $^{\circ}C$ 测温精度在2 $^{\circ}C$ 内； -10 $^{\circ}C$ ~ 70 $^{\circ}C$ 测温精度在0.5 $^{\circ}C$ 内。
耐水压	$\geq 0.2MPa$
物理特性	
防护等级	IP68
电气指标	
绝缘电阻	$\geq 50M\Omega$

### 应用领域

建筑物变形监测、基坑边坡变形监测、水库大坝变形监测、桥梁变形监测等等。

### 安装示意图



## 锚索计

锚索计是通过采用在中空的承压筒体上安装高稳定性、高灵敏性的振弦式传感器，然后测量承压筒体上的应变变化推出承压筒体上所承受的荷载，当被测荷载作用在锚索计上，将引起弹性圆筒的变形并传递给钢弦，转变成振弦应变的变化，从而改变振弦的震动频率。电磁线圈激励钢弦并测量其振动频率，频率信号经电缆传输至数据采集仪上，即可测读出频率值，从而计算出作用在锚索测力计的荷载值。



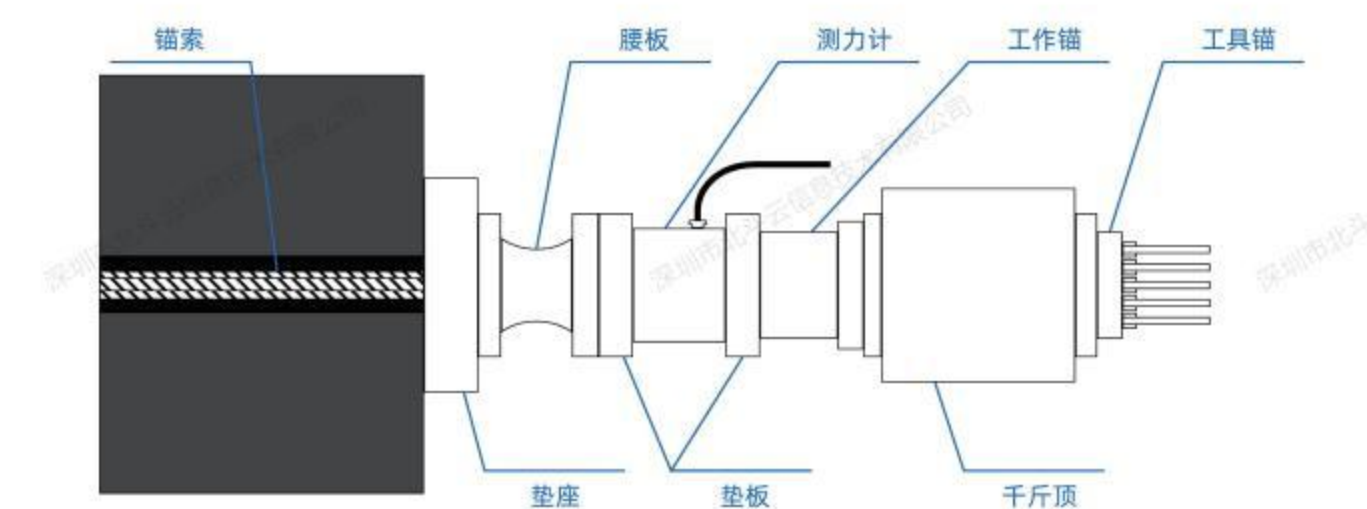
### 指标参数

传感器性能	
量程	500 / 1000 / 2000 / 3000 / 4000 (kN)
分辨率	$\leq 0.08\%FS$
测温精度	$\pm 0.5^{\circ}C$
物理特性	
工作温度	-25 $^{\circ}C$ ~ +60 $^{\circ}C$

### 应用领域

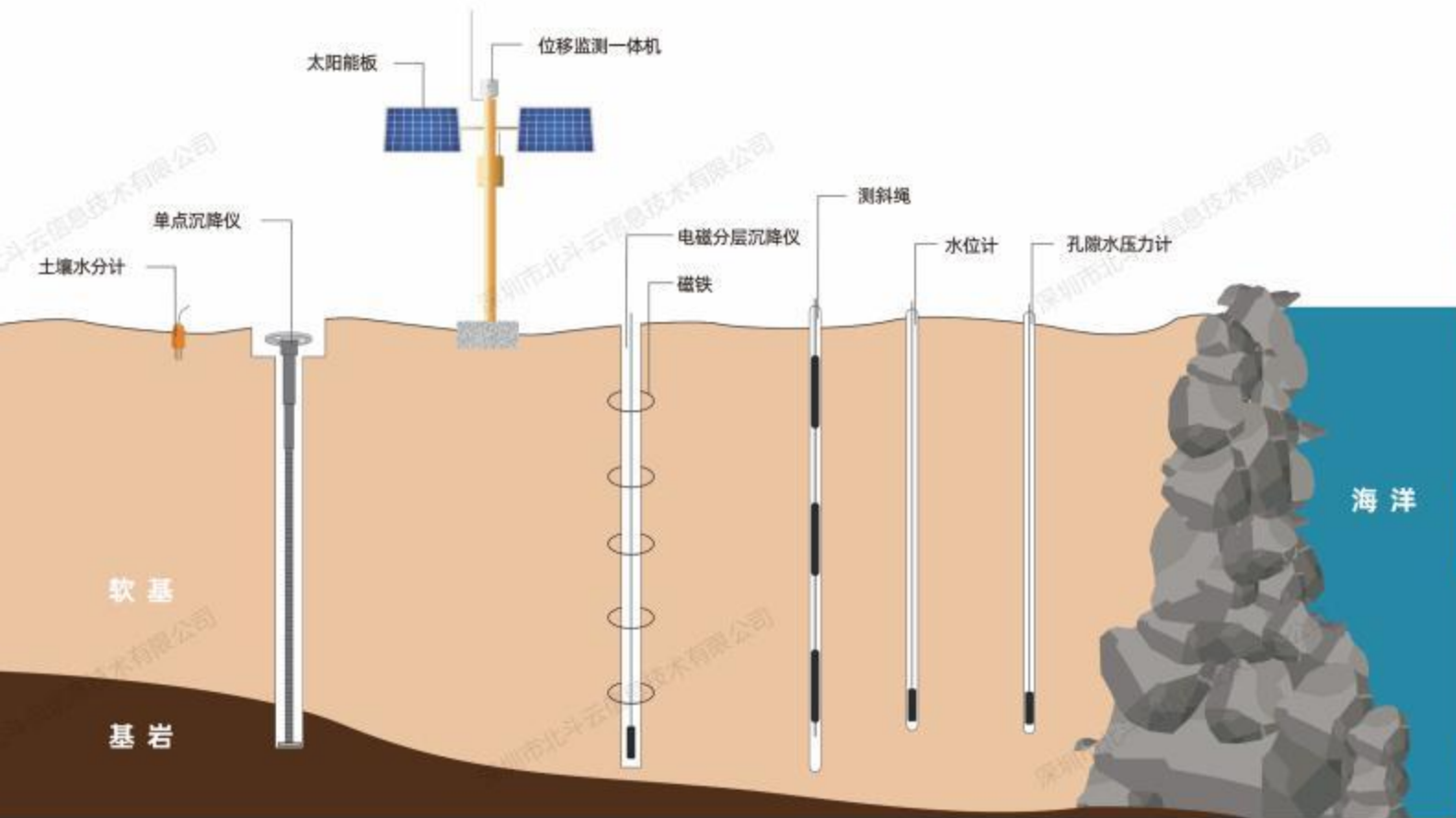
岩土工程应力监测、土木建筑结构应力监测、地下洞室应力监测等等。

### 安装示意图





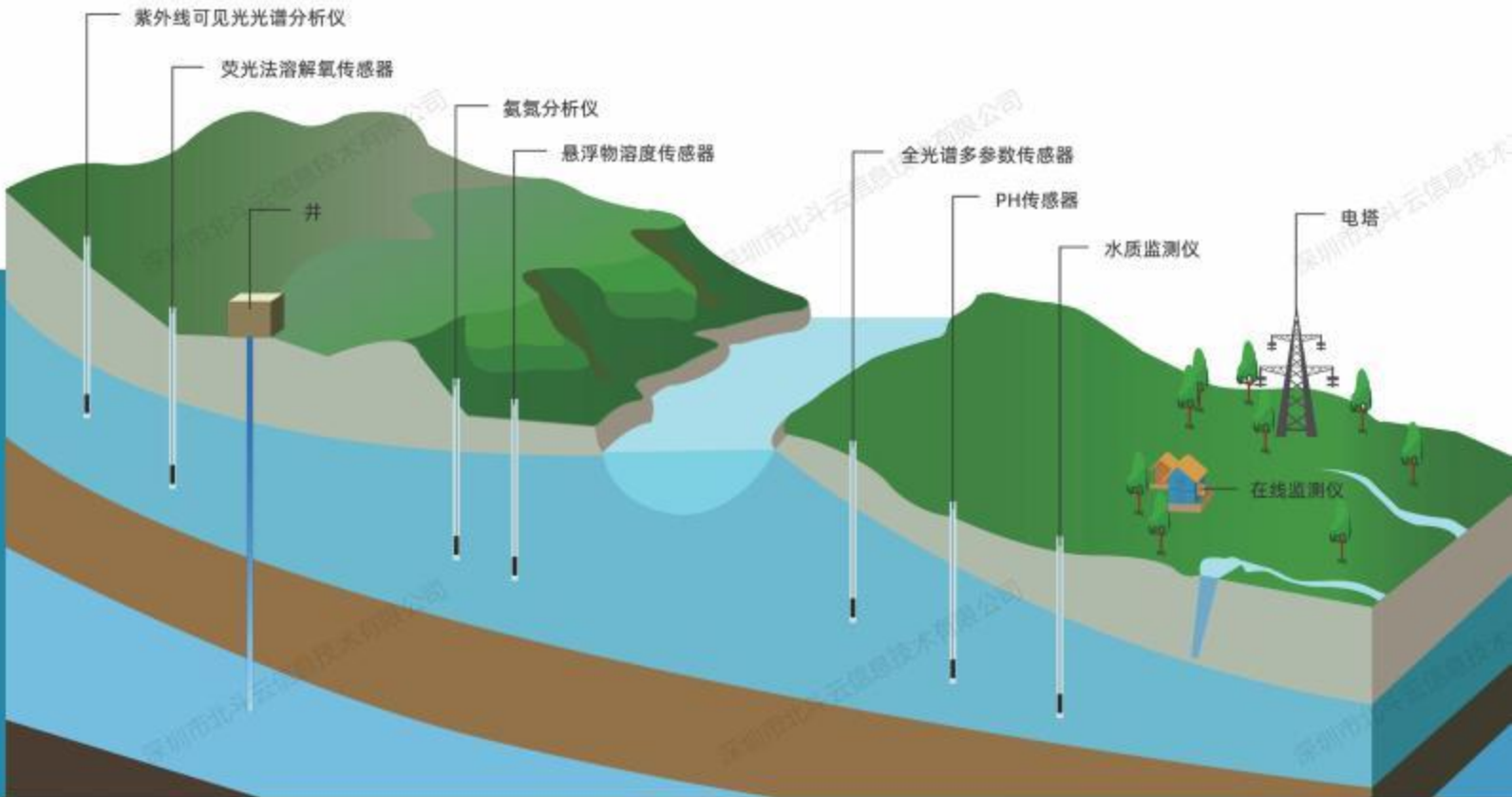
# 软弱地基监测解决方案



软弱地基处理监测主要对软弱地基处理过程中及处理后的地面位移、深部位移、水位、孔隙水压力、土壤水分等进行监测。以公司自主研发的核心传感器为抓手，将采集数据在仪器端进行预处理后上传云平台，在后台建立软弱地基处理监测数据库，及时掌握软弱地基处理过程中及处理后的动态变化规律预测其发展变化趋势，实时调整软弱地基处理方式，保证软弱地基处理的有效性。

监测内容	监测传感器
表面位移监测	位移监测一体机
深部位移监测	测斜绳
沉降监测	静力水准仪、电磁分层沉降仪
地下水监测	水位计、孔隙水压力计
土壤含水率监测	土壤水分计

# 水质监测解决方案



地下水监测通过地下水水质监测仪，LTC水位、水温、电导率三参数自动记录仪，多参数水质分析仪等结合北斗云物联网系统对地下水水质实行自动化监测，以能够及时的发现水质的污染情况，达到监测预警的效果。

监测内容	监测传感器
水质监测	地下水水质监测仪、LTC水位、水温、电导率三参数自动记录仪、多参数水质分析仪、多参数水质分析仪、PH传感器、悬浮物浓度传感器、水中油传感器、荧光法溶解氧传感器、全光谱多参数传感器



# 土压力盒

土压力盒是一种埋入式压力传感器，适于长期自动化监测。主要部件均用特殊钢材制造，可在恶劣环境使用，其性能优异，具有良好的精度和灵敏度、卓越的防水性能、耐腐蚀性和长期稳定性等。在完善电缆保护措施后，可直接埋设在对仪器要求较高的碾压土中。单只土压力盒一般只能测量与其表面垂直的正压力，3~4只土压力盒成组埋设，相互间成一定角度，即可根据应力状态理论求得观测点上的大、小主应力和最大剪应力。



## 指标参数

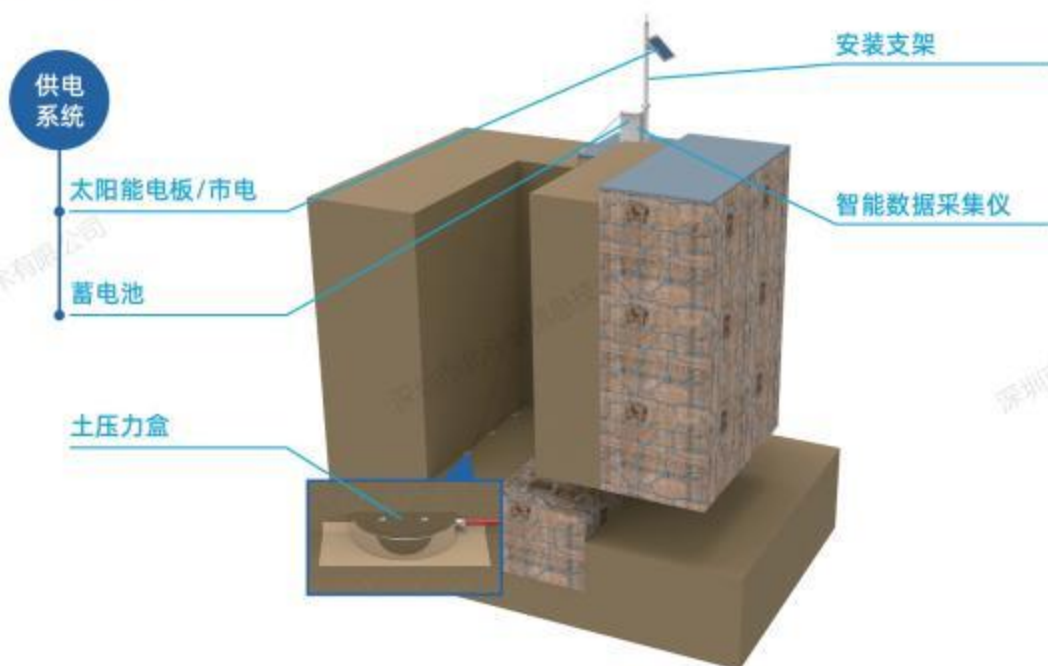
### 传感器性能

量程	0.2、0.4、0.8、1、2、4、6 MPa
灵敏度	0.004%F.S
温度范围	-20 ~ 70°C

## 应用领域

- 岩土工程应力监测
- 土工建筑应力监测
- 地下洞室应力监测

## 安装示意图



### 实时数据一手掌握

APP数据终端，支持手机、平板、电脑端展示实时数据。

# 孔隙水压力计

振弦式孔隙水压力计又称渗压计，是一种供长期监测孔隙水压力、地下水位，并且可同步测量埋设点温度的压力传感器；也可用于水库水位或地下水位的测量。其性能稳定，灵敏度高，体积小等特点，整体不锈钢外壳，坚固美观。适用于自动化监测，加装配套附件即可在测压管、地基钻孔等场合使用。



## 指标参数

### 传感器性能

测量范围	0~0.2 / 0~0.4 / 0~0.6 / 0~0.8 / 0~1 / 0~2 (Mpa)
分辨力	≤0.2%F.S
温度测量范围	-20°C ~ 80°C
温度测量精度	-20°C ~ -10°C 测量精度在2°C内，-0°C ~ 80°C 测量精度在0.5°C内。
耐水压	满量程的1.2倍
绝缘电阻	≥50MΩ

## 应用领域

可在测压管、地基钻孔等场合使用。



## 安装架 简易式杠杆

简易式杠杆，可适配北斗云全系列产品安装，核心支持产品是普适型北斗，支持组合式安装。



### 安装配件

配：12V-100AH胶体蓄电池和太阳能板（60W和100W太阳能板可选）。



100W太阳能板



60W太阳能板



100AH胶体蓄电池

## 标准安装杠杆

标准安装杠杆，主要适配设备是监测分体机配扼流圈天线、视频、裂缝等。支持组合式安装，在同一套杠杆上可同时安装北斗、视频和裂缝计。



### 安装配件

配：12V-200AH胶体蓄电池和太阳能板（100W和200W太阳能板可选）。



200W太阳能板



200AH胶体蓄电池

## 快速应急式杠杆

快速应急式杠杆，支持雨量计、裂缝计、倾角加速度计等，支持组合式安装。



### 安装配件

一体化简易支架配：15AH胶体蓄电池和太阳能板（最大支持40W太阳能板）。



太阳能板  
(最大支持40W)



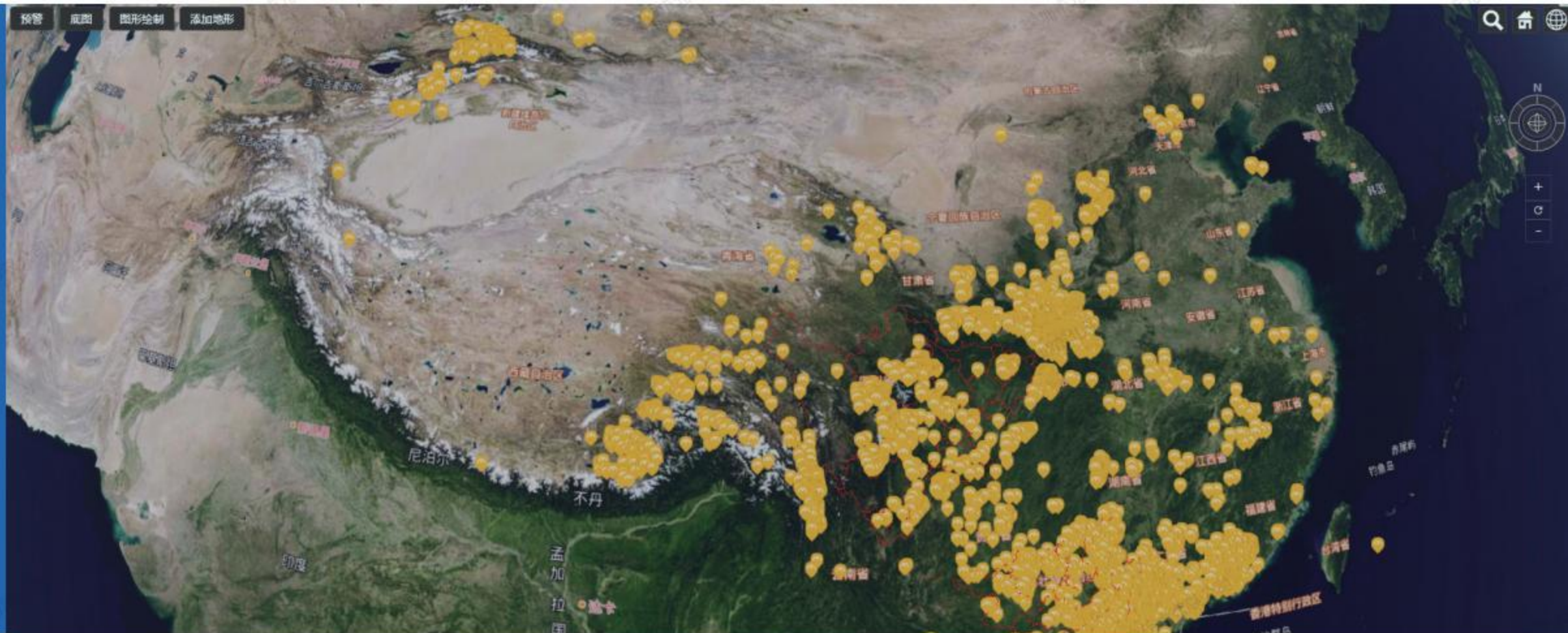
15AH胶体蓄电池

## 安装（以简易式杠杆安装为例）

- ① 在安装点位置挖一个，800mm\*800mm\*600mm的坑位。
- ② 放入底部带有法兰盘的杠杆，杠杆和下法兰埋入混凝土500mm。
- ③ 浇筑800mm\*800mm\*800mm水泥墩。
- ④ 在顶部法兰盘上安装外罩的底部，主机固定在法兰盘上。
- ⑤ 安装太阳能板，并完成接线。
- ⑥ 安装电池箱的蓄电池，并完成电源线接线。
- ⑦ 安装LoRa天线。
- ⑧ 安装避雷针。
- ⑨ 测试无误后，盖上罩子并固定。
- ⑩ 整理现场，完成安装。



# 项目遍布全国 为国家重点工程保驾护航



## 综防体系监测

- ①阿坝州茂县地质灾害自动化实时监测体系建设设备采购。
- ②甘孜州地质灾害自动化实时监测体系建设采购项目。
- ③2020年地质灾害监测预警普适型设备的试用监测项目（略阳）。
- ④重庆市云阳县地质灾害群测群防智能化监测预警项目设备采购及安装和维护。
- ⑤肇庆市地质环境监测站肇庆、云浮地区地质灾害普适型示范项目设备采购项目。

## 矿山监测

- ①开磷集团大水工业园区（三期）滑坡自动化监测系统建设工程。
- ②抚顺西露天矿北帮滑坡影响区监测预警项目。
- ③新疆生产建设兵团第六师北塔山牧场煤矿监测系统款监测。

## 重点滑坡监测

- ①金沙江白格滑坡地表变形监测（第一期、第二期以及长期监测共三期）。
- ②陕西周至G105国道滑坡。
- ③西藏自治区日喀则市樟木口岸友谊桥 1# 滑坡地质灾害口地一体化监测设备及服务。
- ④三峡库区巫峡段轿顶峰、青石高陡斜坡监测。
- ⑤莎车县达木斯乡4村1组和8村2组泥石流、新源县阿热勒托别镇喀拉海依苏村和巩留县库尔德宁镇阿拉尔村滑坡地质灾害专业监测设备采购及安装项目。

- ⑥群测群防巡查与在线监管系统项目采购（包组1）：广东省地质灾害重要隐患点监控和多链路音视频的智能展示系统。

- ⑦福贡县县城江西片区地质灾害专业监测预警设备采购及安装。

## 水库监测

- ①福建省已有4个水库（建新水库、头岐水库、东张水库）自动化监测项目。
- ②大坝监测设施采购技术服务（陕西西安水库）。

## 高速公路、隧道监测

- ①汶马高速ZDJC2标段特殊及重点路基自动化监测项目。
- ②四川雅康高速自动化监测项目。
- ③四川雅西高速自动化监测项目。
- ④叙古高速集美隧道运营期自动化监测。
- ⑤贵州兴义环城高速两处边坡自动化监测项目。

## 其他监测

- ①基坑监测

北京协和医院基坑监测项目；北京崇外6号地危改区西北角商业金融项目自动化基坑监测项目；中国医学科学院；北京协和医院转化医学综合楼基坑自动化监测等。

- ②管线监测

江纳线增输工程站外南侧填土管道监测项目；兰成渝成品油管道K481+900滑坡应急监测。

- ③陆丰核电厂排水头部工程钢护管及混凝土立管垂直度监测。

## 危岩监测

- ①乌鲁木齐市红山虎头峰地质灾害监测预警项目。
- ②韶关市马鞍山自动化监测项目。
- ③汶马高速薛城隧道自动化监测项目。