



地质环境 监测预警 | 产品手册

(2024-2版)



中国地质调查局水文地质环境地质调查中心
天津星通九恒科技有限公司

目录

企业简介.....	1
资质荣誉.....	2
软件平台.....	3
地质灾害监测与预警系统.....	3
“地质云”安全生产管理保障系统.....	3
硬件产品-地质灾害	
一体化雨量监测站	4
一体化GNSS位移监测终端.....	5
一体化倾角加速度计.....	6
一体化裂缝监测站.....	7
一体化雷达泥水位计.....	8
无线预警广播.....	9
一体化地声/次声监测站.....	10
一体化管式土壤含水率仪.....	11
一体化雷达流量计.....	12
分布式光纤.....	13
深部测斜仪.....	15
北斗三代通讯终端.....	16
便携式边坡雷达.....	17
普通/数显裂缝报警器.....	18
硬件产品-地下水	
深部含水层地下水多参数分层原位在线监测系统.....	19
地下水分层抽水监测系统.....	20
水质现场快速检测仪.....	21
便携式地下水水位计.....	22
土壤原位多参数监测仪.....	23
地下水动态远程监测仪器.....	24
经典案例.....	25
成功预警案例.....	28
公司业绩.....	30

企业简介

天津星通九恒科技有限公司

天津星通九恒科技有限公司是中国地质调查局水文地质环境地质调查中心的全资子公司，坐落在美丽的东丽湖畔。公司以市场为导向，以企业为主体，构建了集科研、中试、科技成果转化和高新技术产业化四位一体的产业创新与转化平台。依托中国地质调查局水环中心在水文地质环境地质监测领域的科技研发、人才优势，自2020年以来，在西藏自治区、云南省、甘肃省、新疆维吾尔自治区、安徽省等13个省份建设地质灾害监测点1500余处，安装各类监测设备近7000套，有效预警7次，成功预警滑坡2起，有效地减少了地质灾害带来的损失，保障了人民生命安全和财产安全。

公司拥有强大的技术团队、掌握多项自主知识产权的专利，能够为客户提供地质灾害监测、地下水监测、大数据管理、新型成井材料、水工环钻探技术、地热利用、污染修复等服务。

公司立足天津，依托京津冀一体化，面向全国，以服务客户为宗旨，努力为国内外地质灾害及地质环境监测事业的发展做出贡献。



资质荣誉



地质环境监测预警产品 • 资质荣誉

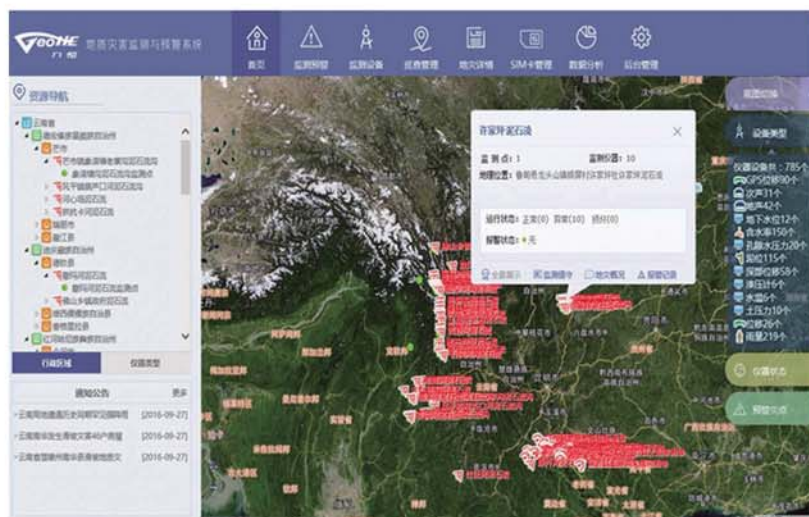
地质灾害监测与预警系统

GEOLOGICAL DISASTER MONITORING AND EARLY WARNING SYSTEM

功能特点

本系统采用4G/GPRS/北斗等通信方式,采集野外监测站点的降雨量、地表位移、泥水位、地声、次声、视频、深部位移等实时监测数据,省市县三级联动数据互联互通,结合气象数据运行预警分析模型,实现快速预警分析和预警信息发布,为地质灾害防灾减灾管理和临灾应急指挥提供决策支持。

本系统已在云贵川、甘肃、西藏、新疆等省份部署运行,并成功预警多次地质灾害事件。



“地质云”安全生产管理保障系统

SAFETY PRODUCTION MANAGEMENT GUARANTEE SYSTEM

功能特点

本系统是基于北斗卫星定位技术和卫星通信技术自主研发,可支撑单位(企业)生产调度、安全生产管理和野外安全保障,促进生产作业管理的标准化、信息化,提高野外生产作业安全保障、突发事件应急救援能力。

本系统已应用于中国地质调查局、西藏自治区自然资源厅、甘肃省有色地质调查院、新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局等项目。



一体化雨量监测站（型号：Z-Y-1）

功能特点

- 1.具有降雨触发采集功能；
- 2.可同时向3路不同IP不同登录服务器传输数据；
- 3.一体化设计，内置锂电池，RTU自带太阳能板，无需机箱；
- 4.采集分辨率0.1mm、0.2mm、0.5mm可设置。

技术指标

传感器：

传感器类型：翻斗式雨量传感器；

分辨率：0.1mm、0.2mm、0.5mm可选；

测量精度： $\leq 4\%$ ；

测量范围：0-4mm/min（最大8mm/min）；

RTU：

通信方式：4G全网通/北斗+LoRa；

采集方式：实时采集；

上传周期：阈值触发回传（阈值可调），动态5min/条（1-60min可调），静态1h/条（1-23h可调）；

接入协议：HTTP、MQTT、CoAP等协议；

供电方式：内置锂电池+外置太阳能板（一体）；

工作电压：12VDC；

防护等级：IP67；

工作温度： $-25^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ ；

工作湿度： $\geq 95\%\text{RH}$ 。



应用范围

适用于地质灾害降雨量监测，实时观测灾害体现场降雨量情况，有效判别雨情等级情况。



一体化GNSS位移监测终端（型号：Z-G-3）

功能特点

1. 一体化设计，集传感、采集、通信、供电、安装于一体，体积小、运输轻便、安装快速，只需外部一块100W的太阳能板即可工作；
2. 可同时向3路不同IP不同登录服务器传输数据；低功耗设计，标准工作模式下电流低于100mA，在连续阴雨天下可持续工作60天以上。
3. 单北斗定位解算。



技术指标

静态定位精度：平面： $\pm (2.5+1\text{ppm})\text{mm}$ ；高程： $\pm (5.0+1\text{ppm})\text{mm}$ ；

动态定位精度：平面： $\pm (5.0+1\text{ppm})\text{mm}$ ；高程： $\pm (10.0+1\text{ppm})\text{mm}$ ；

星频：BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b；

差分数据格式：RTCM3.2；

数据更新频率：10Hz；

功耗：整机 $\leq 1.2\text{W}$ ；待机 $< 0.001\text{W}$ （定时唤醒）；保持通信唤醒 0.01W ；

通讯方式：仪器内置全网通2G/3G/4G/LoRa模块，场地内2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；

接入协议：HTTP、MQTT、CoAP等协议；

供电方式：内置锂电池+外置太阳能板；

工作电压：12VDC；

防护等级：IP67；

工作温度： $-25^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ ；

工作湿度： $\geq 95\%\text{RH}$ 。

应用范围

适用于崩塌、滑坡、地面沉降等高精度地表位移监测。



一体化倾角加速度计（型号：Z-QW-2）

功能特点

- 1.一体化设计，集传感、采集、通信、供电、安装于一体，体积小、运输轻便、安装快速；
- 2.具有位移变化触发采集功能；
- 3.可同时向3路不同IP不同登录服务器传输数据；
- 4.低功耗设计，标准工作模式下电流低于0.5mA，可连续工作3年以上；

技术指标

测量范围：+180° / +2g；

测量精度：±0.1° / ±1mg；

存储容量：>128MB；

采集方式：阈值触发加密采集并自动上报；

数据展示方式：微信公众号、网页云平台；

通信模块：全网通2G/4G/5G/NB-IOT+LoRa；

平均无故障响应时间：30000小时；

防护等级：IP68；

工作温度：-20℃~+65℃；

工作湿度：95%RH；

供电方式：内置锂电大容量锂电池（三年内免充电），具有过压/欠压保护功能；

报警方式：微信、短信、语音；

输出参数：振动加速度、倾角、自振频率、最大振幅等；

采集间隔：0s~24h可选；

上传间隔：0s~72h可选；



应用范围

适用于崩塌、滑坡、危岩体等地质灾害三维空间倾角、加速度监测，有效做出临灾预警定性分析。



一体化裂缝监测站（型号：Z-H-6）

功能特点

1. 一体化设计，集传感、采集、通信、供电、安装于一体，体积小、运输轻便、安装快速；
2. 具有位移变化触发采集功能；
3. 可同时向3路不同IP不同登录服务器传输数据；
4. 低功耗设计，标准工作模式下电流低于0.5mA，可连续工作3年以上；

技术指标

传感器：

传感器类型：拉线位移传感器；

分辨率：0.1mm；

测量精度： $\leq 0.1\%FS$ ；

测量范围：0-1000mm；

RTU：

通信方式：4G全网通+LoRa；

采集方式：实时采集；

上传周期：阈值触发回传（阈值可调），动态5min/条（1-60min可调），
静态1h/条（1-23h可调）；

接入协议：HTTP、MQTT、CoAP等协议；

供电方式：内置锂电池大容量锂电池；

工作电压：4.2VDC；

防护等级：IP67；

工作温度： $-25^{\circ}C \sim 75^{\circ}C$ ；

工作湿度： $\geq 95\%RH$ 。



应用范围

适用于崩塌、滑坡、危岩体、地面沉降等地质灾害地表裂缝位移监测，智能采集高精度裂缝变化数据，有效判别裂缝位移变形趋势。



一体化雷达泥水位计（型号：Z-NW-1）

功能特点

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，自动抓拍等功能。设备的感知终端采用一体化设计，将雷达传感器和视频监控高度融合，具有结构轻巧、安装灵活、快速部署的特点。可以对泥石流沟中泥位的数据变化进行实时在线监测。

技术指标

雷达：

测量范围：0.6~30m/40m/70m可选

测量精度： $\pm 2\text{mm}/\pm 1\text{mm}$

波束发射角度： 8°

摄像头：

像素：300万

视场角： 90°

夜视距离：30m

平均无故障时间（MTBF）： $>100000\text{h}$

工作温度： $-45^\circ\text{C}\sim+85^\circ\text{C}$

防护等级：IP68

注1：支持无网络环境下组网传输及触发现场报警；

注2：支持内置摄像头联动抓拍功能(夜间补光)。



应用范围

适用于泥石流地质灾害泥水位实时动态监测，有效判别泥石流水位变化情况。



无线预警广播（型号：Z-A-2）

功能特点

1. 一体化设计，集喇叭、灯光、控制、通信、供电、安装于一体，体积小、运输轻便、安装快速，只需外部一块60W的太阳能板即可工作；
2. 可同时向3路不同IP不同登录服务器传输数据；
3. 低功耗设计，待机工作模式下电流低于100mA，在连续阴雨天下可持续工作60天以上。
4. 预警方式可以通过远程平台实现预警，手机拨打对讲，也可现场与其他监测设备本地联动预警。

技术指标

额定功率：≥100W；
声级：≥110dB；
报警方式：声光报警；
待机功耗：整机≤1.2W；
通讯方式：仪器内置全网通2G/3G/4G/LoRa模块，场地内2公里范围内支持设备间无线自组网；
接入协议：HTTP、MQTT、CoAP等协议；
供电方式：内置锂电池+外置太阳能板；
工作电压：12VDC；
防护等级：IP66；
工作温度：-25℃~75℃；
工作湿度：≥95%RH。

应用范围

适用于崩塌、滑坡、危岩体等地质灾害现场声光报警，及时通知灾害体周围群众撤离。



一体化地声/次声监测站（型号：Z-DS/CS-1）

功能特点

智能地声 / 次声监测站可实时采集泥石流灾害发生时产生的地声 / 次声信息，通过 FFT 算法进行时频变换，计算出波形的主频，与预置的报警主频阈值进行比较，如果在报警范围内，将进一步比较预置的报警波形能量阈值，超过阈值，现场进行报警，同时通过 GPRS 网络将波形数据和计算结果上传到服务器，如果没有 GPRS 网络，通过北斗短报文将计算结果上传到服务器，服务器软件利用功率谱软件计算能量阈值，利用希尔伯特-黄变换提取信号的时间 - 频率 - 能量的分布特征，以保证更准确的发出预警信息。

技术指标

采集通道 : 4 个

模数转换器等效精度 : 16 位

灵敏度 : 150mv/Pa

频率 : 0.1 ~ 300Hz

线性动态范围 : 108dB

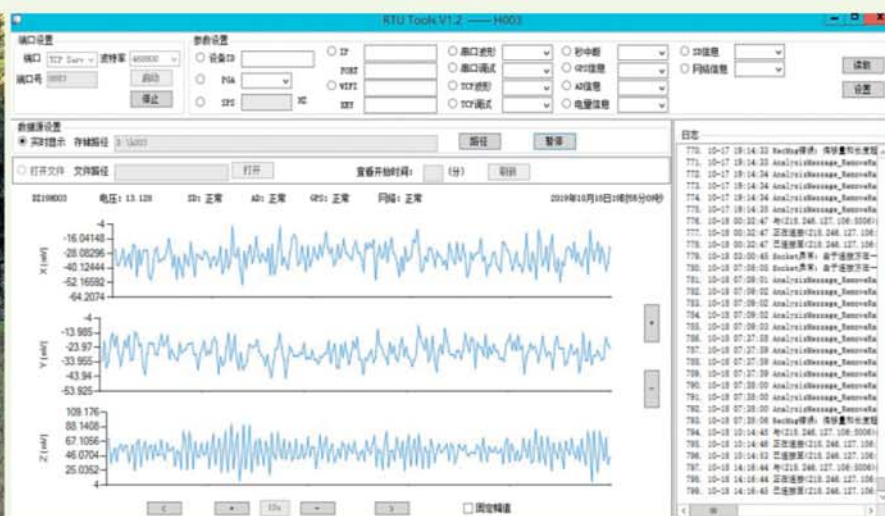
5 种传输组合：支持 NB-IoT/LoRa/4G 全网通数据实时传输

工作温度：- 20℃ ~ +50℃



应用范围

适用于泥石流地质灾害地声、次声实时监测，有效判别泥石流动态变化情况。



一体化管式土壤含水率仪（型号：Z-HS-1）

功能特点

主要功能是测量地表 0~100cm 内各个深度土壤含水率、土壤温度和地表倾斜，长期固态存储和远距离传输等功能。可连续测量各种土壤的含水率，具有不受土壤机理影响，不破坏滑坡体的特点，满足快速、实时测定的要求；可连接各种带有差分输入的数据采集终端、数据采集卡、远程数据采集模块等设备。

技术指标

测量范围：含水率：干土~饱和土

倾角：±90°

温度：-40-80℃

测量精度：含水率：±2%

倾角：±0.1

温度：0.5℃

采样间隔：0s~72h

上传间隔：0s~72h

通信方式：移动通信/低功率广域网/卫星通信

通信标准：符合《地质灾害监测数据通信技术要求》（DZ/T 0450-2023）

输出参数：分层含水率、温度、振动加速度、倾角等

工作温度：-20℃~+65℃

防护等级：IP68

安装方式：原状土回灌泥浆等

供电方式：内置大容量锂电池，免充电时间达三年以上

应用范围

用于旱情监测或地质灾害监测中土壤或者土体温湿度的自动监测。



一体化雷达流量计（型号：Z-Q-1）

功能特点

1. 一体化设计，体积小、运输轻便、安装快速；
2. 低功耗设计，待机工作模式下电流低于1mA，在连续阴雨天下可持续工作60天以上。
3. 无人值守，全天候测量，可在夜间、雨天全自动采集和计算流量；
4. 测量精度高、速度快、非接触、低损耗、维护少、不惧泥沙。

技术指标

测速范围：0.15 ~ 24m/s；

测速精度：±2%；

速度分辨率：0.01m/s；

测距范围：不小于40m；

测距精度：±1cm；

采样间隔时间：1 ~ 3600s；

供电方式：内置锂电池+外置太阳能板；

工作电压：12VDC；

通讯接口：RS-232/RS-485

通讯协议：Modbus/自定义协议

防护等级：IP68；

工作温度：-35℃~75℃；

工作湿度：≥95%RH。



应用范围

适用于沟道、渠道等多种测量条件，可输出流速、水位、流量等测量数据。



分布式光纤（型号：Z-GX-1）

功能特点

光纤传感技术在桥梁、隧道、大坝等监测领域推广应用并取得了较好的效果，利用弱反射光栅传感系统具有大容量、高精度的特点，弱反射光纤光栅传感阵列监测技术、物联网技术构建了基于弱反射光栅传感阵列的滑坡实时监测系统，实现了对滑坡地质灾害体的高密度、高精度和低成本的自动化准分布式监测。



地面监测光缆铺设

深部监测光缆铺设

技术参数

①弱光栅应变光缆

定点式弱光栅应变传感光缆由中心的紧包型弱光栅应变光纤（间距2米，可定制）+铠装保护层+热塑性外护套组成。弱光栅应变光纤与铠装层处于自由活动状态，再通过一定间距对应力传感光纤与铠装层和外护套进行固定（定点），从而实现空间非连续非均匀的分段，应变测量结果可直接进行位移量的计算。

工作指标如下：

应变精度： $\leq 2\mu\epsilon$

温度精度： $\leq 0.2^{\circ}\text{C}$

波长范围及通道数：1528nm~1568nm/4通道（典型）

光栅反射率：0.001%~0.1%通道（典型）

数据刷新时间： $\leq 2\text{s}$ （典型，TDM 阵列： $\leq 0.1\text{s}$ ）

空间分辨率： $\leq 2\text{m}$ （典型，TDM+WDM： $\leq 0.1\text{m}$ ）

测量长度： $\leq 15\text{km}$

数据输出接口：USB口，485，千兆以太网口

通讯接口：全网通通信（移动、电信、联通）

表2-2技术参数表

项目	细目	说明
尺寸外观	光缆外径	5.0 mm ± 0.2mm
	固定点外径	8.0 mm ± 0.2mm
材料	光纤	紧包应变光纤
	铠装管	SUS304
	编织层	SUS304
	外护套	聚氨酯弹性 TPU
	固定胶	特殊 AB 环氧胶
	固定点	高强度复合材料
光纤	光纤类型	弱光栅光纤/G652D
	光纤芯数	1 芯
	紧套光纤颜色	白色
	抗张强度	100~200kpsi
固定点间距		2m
应变量程		20000 微应变



图2-4定点式弱光栅应变传感光缆

分布式光纤（型号：Z-GX-1）

功能特点

②弱光纤光栅实时监测解调仪

弱光纤光栅实时监测解调仪采用扫描激光器作为光源，高速扫描光源产生的窄带光经过SOA进行脉冲调制，产生波长周期性变化的扫描脉冲光经过光纤掺饵放大器 EDFA 的放大后进入光环形器，然后输入到 FBG 传感网络中。FBG 的反射光脉冲经过光环形器进入光电转换模块转化为模拟电信号，光电转换模块输出的模拟电信号经过 AD 采样后发送给FPGA 模块，FPGA 将采集到的光谱数据通过网口采用传输控制协议（Transmission Control Protocol,TCP）发送给嵌入式工业平板微处理器，提取各个温度/应变光栅的峰值波长变化，获取光缆上的温度、应变、扰动信息；嵌入式工业平板微处理器通过 RS232将配置信息下发到调制控制板，通过网口读取高速数据采集卡的信号

弱光纤光栅实时监测解调仪技术参数

波长范围及通道数：1528 nm~1568 nm/4通道（典型）

光栅反射率：0.001%~0.1% 通道（典型）

数据刷新时间：≤2s（典型，TDM 阵列：≤0.1s）

空间分辨率：≤2m（典型，TDM+WDM：≤0.1m）

测量长度：≤15km

数据输出接口：USB 口，485，千兆以太网口

通讯接口：全网通通信（移动、电信、联通）

操作系统及应用软件：Windows7，LabView 2015 or C#

工作温度：0℃~50℃

电源及功耗：AC 220V/50Hz or DC 24V or 自供电 / 70W

外形尺寸：390mmX270mmX115mm

重量：6 kg



弱光栅监测解调仪

深部测斜仪（型号：Z-CX-1）

功能特点

1. 精确测量三维或二维空间内位移(变形)、倾角、加速度、振动频率、振幅、温度，实时测量多种相关要素(可选择全部输出或部分输出)，提高了监测数据相关性；
2. 集成度高，内部集成了数据采集、运算模块，直接输出空间坐标、频率、振幅等数据，无需外部解算；

技术指标

测量方向：X、Y、Z 三维或 X、Z 二维
监测要素：位移、角度、加速度、振动、温度
单节长度：50cm/100cm/支持定制
最大长度：50cm/节200m；100cm/节400m；
角度：量程（ $\pm 90^\circ$ ）分辨率（ 0.001° ）高/普通精度（ 0.005° / 0.05° ）
位移：分辨率（ 0.01mm ）
稳定性（高精度/普通精度：优于 $\pm 1\text{mm}@50\text{m}$ / $\pm 3\text{mm}@50\text{m}$ ）
温漂：高精度：优于 $1\text{mm}@50\text{m}$ ，温度范围： $-20 \sim 55^\circ\text{C}$
普通精度：优于 $2.5\text{mm}@50\text{m}$ ，温度范围： $-20 \sim 55^\circ\text{C}$
振动：频率（分辨率： 1Hz ；量程： $1 \sim 128\text{Hz}$ ）
振幅（分辨率： 1mg ；精度： 3mg ）
硬件接口：RS485 接口(默认)或 RS232 接口
耐水压：标准版 2MPa (200 米水深)；高压版 4.5MPa (450 米水深)



应用范围

适应多种行业应用的三维变形监测传感器，主要用于在三维空间内进行位移(变形)、角度、加速度、振动、温度测量。传感器核心技术成熟应用于水电、铁路、隧道、边坡、尾矿、基坑等多个监测领域。



北斗三代通讯终端

功能特点

1. 具备全天候的定位导航、双向北斗三号报文通信功能以及可扩展的 4G 通信功能；
2. 支持 BD/GPS 双模工作，提供更加准确可靠的定位结果；
3. 集成化程度高，RDSS 模块、RNSS 模块、CAT1 模块（选配）及天线于一体，通过电源线供电，串口线调用指令进行数据发送及位置上报。

技术指标

RDSS 性能指标：

接收频率：2491.75±8.16Mhz；

接收灵敏度：专用段24kbps信息帧≤-123.8dBm；

专用段16kbps信息帧≤-127.5dBm；

专用段8kbps信息帧≤-130.0dBm；

通信成功率：≥99%；

最大发送长度：1000（汉字）；

RNSS 性能指标：

定位精度（开阔地）：水平：<5m，高程：<10m；

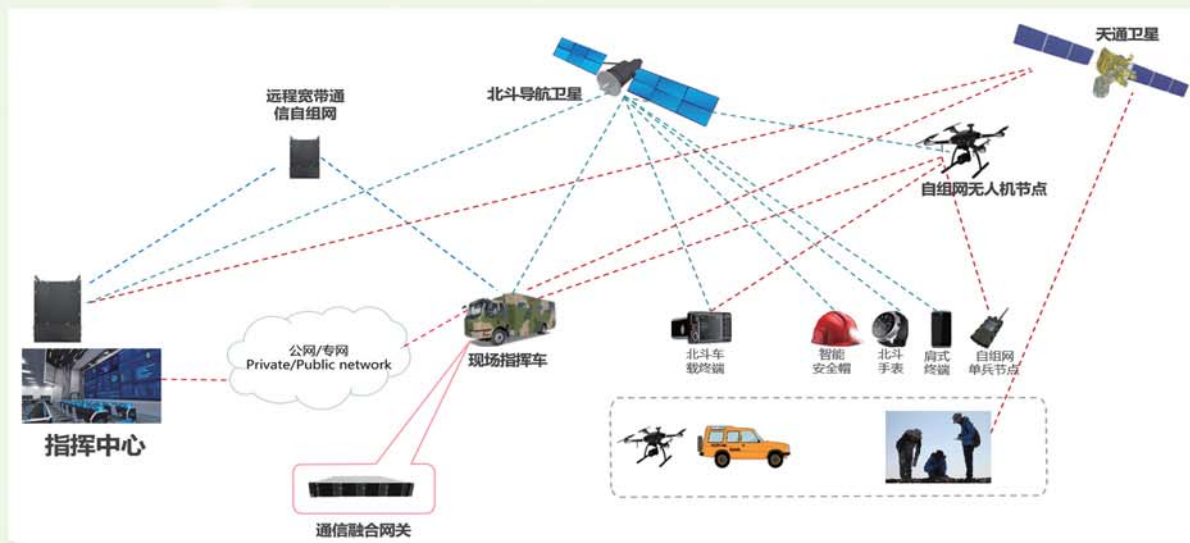
测速精度：<0.1m/s；

灵敏度：捕获：-145dBm；跟踪：-160dBm。



应用范围

适用于地质监测、野外数据传输、水利监测、船舶导航、森林防火、无人区工控指令发送等大规模应用。



便携式边坡雷达（型号：S-360L）

功能特点

- 1.非接触式遥感监测，无需安装靶点；
- 2.亚毫米级高精度，敏感性高，覆盖蠕变早期阶段；
- 3.便携机动，响应快速，出图快速，架设快速，长期可靠；
- 4.全天时全天候，穿透云雾、粉尘(公里级)，不受火光、光照、烟尘影响。

技术指标

最远距离：6000米

形变精度：0.1mm（360° 所有方位角上）

单次最大扫描覆盖角度：360°，也支持指定扇区扫描

（也可进行360° 成像或指定扇区成像）

最高形变数据更新率：1分钟

具备大气漂移校准，校准后残差优于1毫米

距离分辨率：0.3m

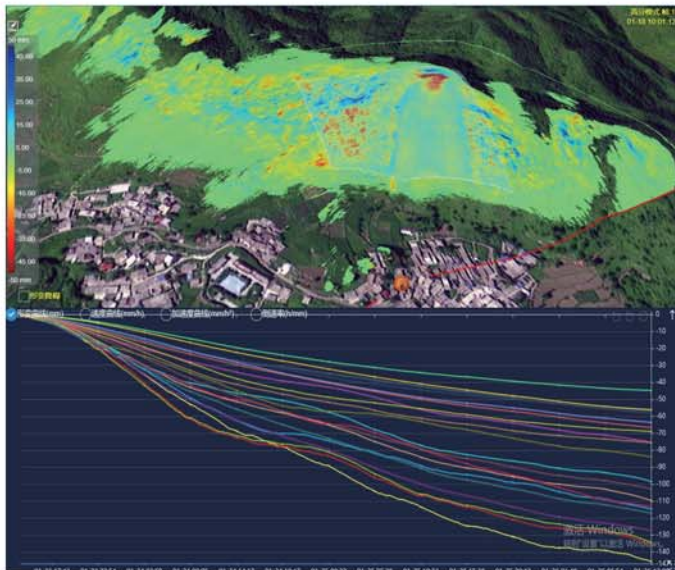
方位角分辨率：0.3°

俯仰覆盖角度：30°（且支持电控俯仰调节，角度 $\pm 45^\circ$ ）



应用范围

可广泛应用于地质灾害监测与预警（崩塌、滑坡、泥石流）；基础设施监测（铁路、隧道、大坝、桥梁）；露天矿山与应急救援监测；城区沉降监测。



滑塌救灾现场应急监测

普通/数显裂缝报警器（型号：Y-L-21/Z-L-4）

功能特点

1. 安装简单、灵敏度高、耗电低、高分贝超响度报警；
2. 可以作为滑坡预警伸缩仪和雨量预警的报警器使用；
3. 为一线监测员提供直观可读性监测数据，用于日常地质灾害监测巡查（数显）；
4. 可设置预警自动报警，提醒受灾群众临灾避险（数显）。

技术指标

电压：3V，2节7号碱性电池

预警值：3mm

报警喇叭强度：>110dB

工作温度：-20℃~+60℃

量程：200mm

数字显示当前位移量，单位为毫米，分辨率达0.01毫米；（数显）

报警值可在量程范围内根据实地情况设置，位移达到报警值报警；（数显）

滑块可左右滑动，可根据变形方向进行安装并设定报警值。（数显）



应用范围

适用于崩塌、滑坡等突发性地质灾害产生的房屋建筑物、岩体裂缝位移自动监测预警。



普通裂缝报警器



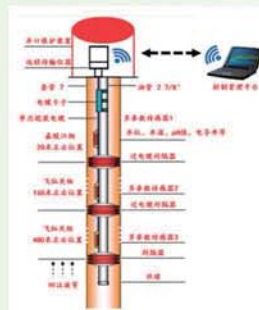
数显裂缝报警器

深部含水层地下水多参数分层原位在线监测系统

IN SITU MULTI PARAMETER LAYERED MONITORING SYSTEM FOR GROUNDWATER IN DEEP AQUIFER

功能特点

适用于深部含水层分层、原位、长期监测；
单芯耦合多节点供电传输技术，安装工艺
简便；可实现不同含水层地下水水质多参
数的精细获取；低功耗，太阳能供电。



技术指标

原位分层监测传感器部分：

温度范围：0℃～80℃，精度：±0.1℃

水位范围：0～1000米，精度：0.05%FS

pH 值范围：1～13，精度：±0.05

电导率范围：0.5～200mS/cm，
精度：±3.5%FS 分层层位：≥4层

通讯方式单芯电缆耦合通讯

井口集中数据传输设备部分：

温度范围：-20℃～85℃，精度：±0.1℃

气压范围：10～1100mbar，精度：±1mbar

待机电流：1.903uA

数据传输方式：全网通

挂接分层传感器数量：≥6个

应用范围

主要应用于中深层位地下水环境高精度监测识别、含水层地下水多参数精细获取等场合，为新能源资源安全开发与深部生态环境早期识别预警提供支撑，已应用于四川页岩气回注液中深部分层原位在线探测、山西煤层气监测井中深部原位探测、内蒙古二氧化碳地质储存深部原位探测。



页岩气回注液中深部分层原位监测



山西煤层气中深部原位监测



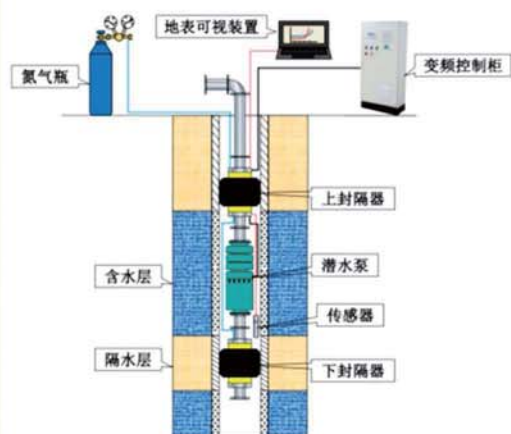
内蒙古二氧化碳储存深部监测

地下水分层抽水监测系统

MONITORING SYSTEM OF GROUNDWATER STRATIFIED PUMPING

功能特点

分层抽水，真正实现“一孔同径，分层抽水”；双封隔器分段振荡洗井：与传统洗井方法相比，洗井效果提高 3-8 倍；双封隔器灌注水泥分层止水，可用于大深度钻孔分层止水，尤其适用于细颗粒或钻孔结构不稳定地层快速分层成井。



技术指标

分层抽水深度：0 ~ 1000 米

适用井径范围： $\Phi 100\text{mm}-325\text{mm}$

水位埋深量程：1 ~ 1000m 精度：0.1%FS

温度量程： $-10^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 精度： $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

应用范围

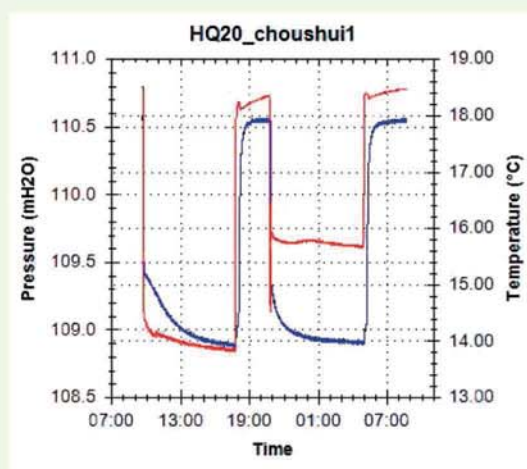
已在甘肃、河北、河南、江苏、江西、黑龙江、新疆、西藏、青海等地实施的 20 多个水文地质调查项目中得到应用推广。



黑河项目野外分层抽水试验



陕西亭南煤矿分层抽水试验



分层抽水现场实时数据

水质现场快速检测仪 ON SITE RAPID WATER QUALITY DETECTOR

功能特点

水质电极传感器高度集成化；常规五参数一次性测量；光学溶解氧传感器，检测过程不消耗氧，精度高；具备自动稳定判定功能，减少人为干扰和操作繁琐性；可选配氟离子测量功能，且测量能自动补偿野外环境温度。



技术指标

温度 测量范围：-20℃ ~ 60℃ 精度：±0.2℃

pH 值 测量范围：1 ~ 13 精度：±0.05

ORP 测量范围：1500 ~ -1500mV 精度：±1mV

电导率 测量范围：0.5 ~ 20000 μ S/cm 精度：10 μ S/cm

溶解氧 测量范围：0 ~ 20mg/L 精度：0.2 mg/L

氟离子 测量范围：0 ~ 20mg/L 精度：±0.05 mg/L

应用范围

应用于水资源调查、环境监测等地下水和地表水的水质多参数现场快速测量领域。



广州大学野外测量



水文地质调查 -1



水文地质调查 -2

便携式地下水水位计

PORTABLE GROUNDWATER LEVEL GAUGE

功能特点

灵敏度可调，对不同地下水适应性强；一体化结构，结实耐用；特有防水和防误报结构设计。



技术指标

测量深度：标准 0 ~ 200 米范围可选，其他可定制

最大测量误差： $\leq 0.02\%$ ($\pm 2\text{cm}/100\text{米}$)

功耗： $\leq 10\text{mA}$

供电电源：9V 干电池

提示信号：LED 灯、高分贝蜂鸣器

应用范围

广泛应用于水文地质调查中地下水水位统测工作，并推广至到南非“一带一路”国家。



黄河流域地下水统测



三江平原地下水统测



推广至南非

土壤原位多参数监测仪 SOIL IN SITU MULTI PARAMETER MONITOR

功能特点

高度集成一体化；全网通数据传输；低功耗，太阳能供电。



技术指标

土壤温度测量范围：-40℃ ~60℃ 精度：±0.5℃

土壤湿度测量范围：0~100% 精度：±3%

土壤电导率：0~20dS/m 精度：±5%

土壤 pH 值：2~13 精度：±0.1

应用范围

主要应用于土壤环境、生态地质、矿山环境等应用领域，已应用于甘肃岷县矿山环境、陕西延长油田、陕西长庆油田的生态环境监测。



甘肃某金矿土壤监测



长庆油田土壤监测



延长油田土壤监测

地下水动态远程监测仪器

REMOTE MONITORING INSTRUMENT FOR GROUNDWATER REGIME

功能特点

全自动无人值守，可任意设定监测间隔；微功耗，电池供电，部署方便快捷；全网通，数据发射可靠；较宽的温压测量范围。



技术指标

传感器部分：	RTU 部分：
水位测量范围：0~200米，精度：0.05%FS	供电电压：3.3 ~ 4.7V
温度测量范围：0℃~50℃，精度：±0.2℃	待机电流：≤ 30uA
电缆通讯方式：RS485	采集电流：≤ 20mA
抗干扰、防反接、防过压电路	测量频率：1 分钟 ~ 99 小时 / 次
探头尺寸：Φ22mm×134 mm 一体式设计结构	工作温度：-40℃ ~ 70℃

应用范围

主要应用于地下水的长期观测，水文地质参数获取等领域，其中河北、山西、江苏、安徽、山东、河南、江西 7 省国家地下水监测工程 1995 台套；配套水文地质调查项目用于地下水长观总计 300 余套。



国家地下水监测工程安装应用



水文地质调查长观监测应用



经典案例

昌都市地质灾害专群结合监测预警点建设项目

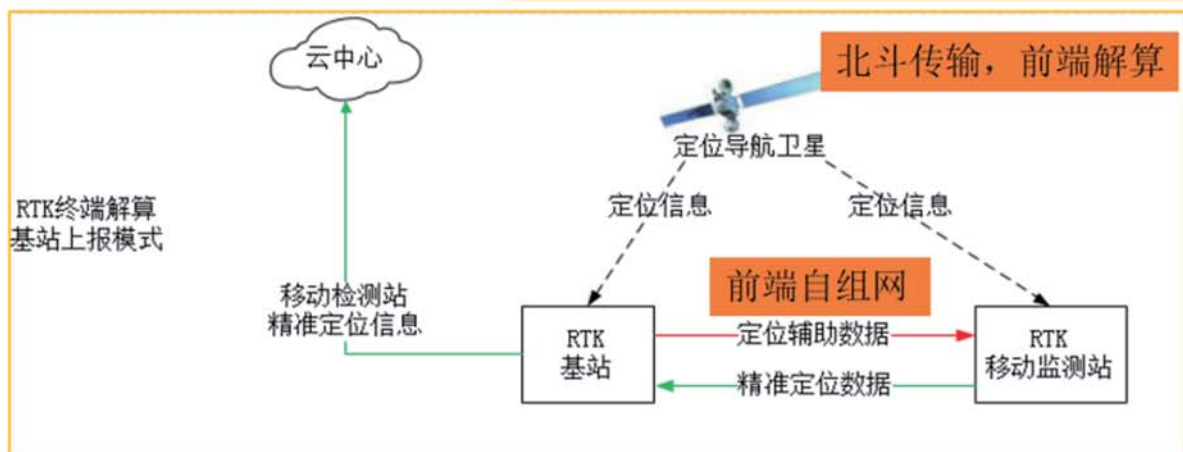
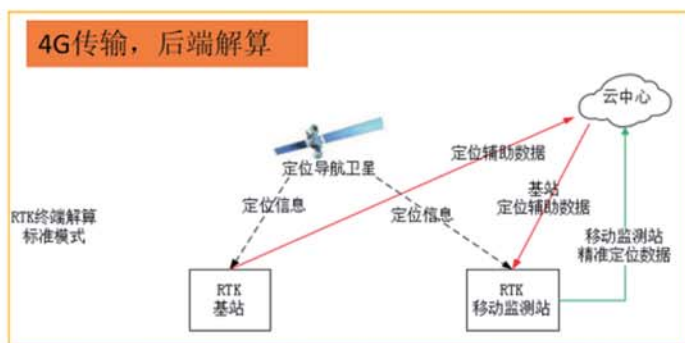
项目概况

项目位于西藏自治区昌都市，完成了昌都市范围内198个地质灾害隐患点1149套泥石流流监测设备安装，实现了高寒地区地质灾害多参数专业监测预警并且100%的雨量监测设备布置在海拔3000m以上，将为研究高海拔地质灾害提供基础数据；首次在高海拔地区进行探索LORA 网关和北斗卫星模式数据传输方式，保证了在紧急情况下能够将监测数据及时准确传出。

项目成效

※针对传统地质灾害监测技术存在对后台解算处理和4G公网环境依赖度大等问题，采用了基于“无线组网+前端边缘解算”的变形监测新模式，实现设备端自动测读解析、由设备主机直接输出形变数据，无需再单独搭建解算平台，变形数据直接可由设备对接到RTU然后传送至用户监测预警平台。

※对于采用北斗短报文传输的监测点，通过前端解算可以极大压缩需要传输的数据量，减轻北斗终端通讯负荷，增强数据传输的稳定性和及时性。



经典案例

大关县城避险搬迁综合论证项目

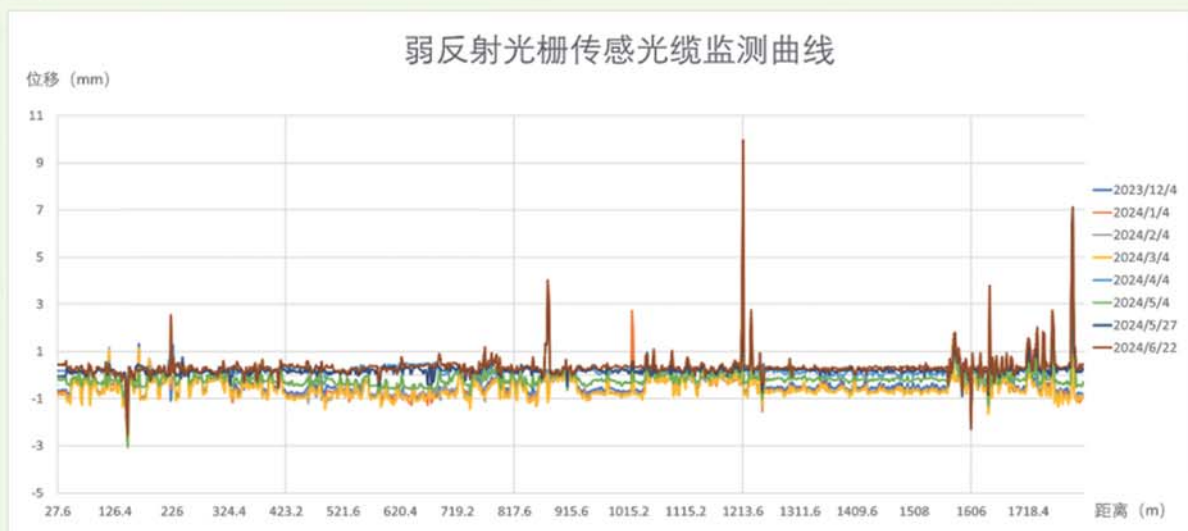
项目概况

项目位于昭通市大关县，由于县城长期遭受地质灾害威胁，大量居民生活在滑坡威胁区，生命财产安全长期遭受严重威胁，为加快实施县城避险搬迁，腾退出更多空间用于滑坡、地震等自然灾害缓冲区、应急避难场所建设，开展“大关县城避险搬迁综合论证项目”。

项目成效

※本项目地质灾害监测采用变形监测方式，具体监测设备使用深部位移测斜仪、分布式光纤、GNSS等多种监测设备，分别对深部位移（确定多重滑面）、地表位移进行综合的长周期监测。

※通过一年多的监测，成功捕捉到多处变形，为县城搬迁论证提供了有效数据支撑。



深部位移传感器



光纤

经典案例

红河州地灾监测预警项目

根据财政部、自然资源部及云南省自然资源厅安排，依据自然资源部关于做好地质灾害监测预警工作相关要求，2021年至2023年以来，我公司积极与地方地勘队伍联合开展地质灾害监测预警项目实施工作，先后在云南省红河州安装各类监测设备1000余套，通过不断改进，研发出新型预警广播，在原来平台预警、现场预警的基础上增加了电话对讲预警功能，完美解决了少数民族区域听不懂“平台普通话预警的难题”。

为适应山区多雨湿润、植被茂密、采光差的自然条件，我公司自主研发大容量锂电池监测设备（倾角计、裂缝计、土壤含水率计），设备在无光照条件下能持续供电三年以上，完美解决了山区因光照差而产生的监测设备供电不足问题。

雷达泥水位计经常安装于泥石流沟道中间，监测数据稳定性受环境影响因素较大，尤其是山区，泥位计下方常因为植被的生长产生误报。为解决误报核实问题，我公司自主研发带主动抓拍的泥位监测设备，通过主动长传沟道现场环境情况，能精准识别设备是否产生误报，大大减轻了因误报现场核实的工作量，提高了预警的准确性，同时也方便开展监测设备维护工作。



成功预警案例

绿春县平河镇咪霞村委会俄保村滑坡成功预警

滑坡隐患点位于绿春县平河镇咪霞村委会俄保村北侧边缘地段，2023年完成监测预警点建设，安装GNSS地表位移监测站2台、GNSS基站1台、雨量计1台、无线预警广播1台，总计5台监测设备。



2023年6月30日-7月3日期间，滑坡出现险情，并多次触发红色预警。我司值守技术人员立即联系监测员询问现场巡排查情况，发现滑坡变形加剧，且存在加速变形的趋势，我司立即将此情况上报乡镇府，并协助组织地质灾害危险区群众2户6人紧急转移。

7月3日上午9时，滑坡体发生剧滑滑动，监测预警设备倾斜，滑坡造成下方道路淤积，直接经济损失达10万元，由于转移及时，未造成人员伤亡。

本次滑坡灾害形成过程，因设备充分发挥监测预警“第一道防线”作用，“人防+技防”双重措施落实到位，在收到监测设备预警后，第一时间组织受威胁群众紧急撤离，未造成人员伤亡，为成功预警。



成功预警案例

红河州屏边县新现镇洗马塘村委会对门坡滑坡成功预警

2021年9月19日22:00时至9月20日11:00时，屏边县新现镇洗马塘村委会对门坡滑坡地质灾害隐患点连续降雨，15个小时降雨量达到26.8mm，导致对门坡滑坡产生滑动。滑坡体产生不同规模的裂缝，其中后缘拉张裂缝长25m，最宽处达到20cm左右，沉降量最大达90cm；坡体上03GP地表位移监测仪立杆和树木倾斜；滑坡前缘产生局部滑动，滑坡体目估方量约15m³左右，堆积在滑坡脚与农户房屋之间，并将房屋后墙淤埋一半。



2021年9月20日8:31:19时，裂缝监测仪前一日裂缝变形量达到41.5mm触发黄色预警；9月20日9:20:00时，03GP地表位移监测仪前一小时水平位移变形量达到117.8mm/h触发红色预警。

接到预警消息后，我司人员及时赶到现场进行巡查，屏边县地方政府及自然资源局及时采取紧急避险措施，撤离转移直接受威胁的群众6户15人，有效避免了人员伤亡和财产损失。



公司业绩

2024年

云南省红河州第二批地质灾害监测预警项目（金平县、绿春县）
 云南省普洱市第二批地质灾害监测预警项目（景东县）
 云南省红河州地灾监测预警改建项目（金平县、绿春县、建水县、石屏县）
 云南省红河州地质灾害监测预警改建项目（蒙自市、屏边县、河口县）
 甘肃省2024年度地质防治预警点建设与改建项目
 宁夏回族自治区隆德县地质灾害监测台站工程技术服务项目
 河北省唐县应急监测项目
 江苏省连云港市地灾监测与技术服务项目
 地灾监测野外实验样本数据采集项目

2023年

云南省昭通市大关县城避险搬迁综合论证项目
 云南省普洱市地质灾害监测预警项目
 云南省红河州（绿春县、金平县）地灾监测项目
 云南省红河州（蒙自市、屏边县等6县）地灾监测项目
 云南省昭通盐津县地灾监测技术服务项目
 云南省丽江市宁蒗县专业监测项目
 甘肃省兰州市地灾监测预警项目
 甘肃省定西地灾预警仪器采购与安装维护项目
 甘肃省临夏州地灾监测预警项目
 甘肃省陇南武都地灾监测预警项目
 甘肃省天水大沟滑坡专业监测项目
 新疆维吾尔自治区哈密市地灾监测预警项目
 山西省忻州市静乐地灾监测项目

2022年

云南省红河州地质灾害监测预警（普适型）实验项目
 云南省红河州金平县地灾监测预警项目
 甘肃省兰州市地灾监测预警项目
 甘肃省定西市地质灾害防治专群结合监测预警点建设项目

公司业绩

甘肃省平凉市地质灾害防治专群结合监测预警点建设项目
 甘肃省临夏州地质灾害防治专群结合监测预警点建设项目
 山西省杏花岭地灾监测预警项目
 新疆乌鲁木齐市群专结合监测预警点建设项目
 重庆市长寿区地质灾害专群结合监测预警实验/专群结合智能化监测预警
 安徽省地质灾害领域应急系统-地质灾害监测设备采购及安装、维护技术服务项目

2021年

湖北省咸宁市地质灾害防治三级专业监测预警点建设项目
 湖北省咸宁市地质灾害专业监测预警建设项目
 湖北省神农架林区松柏镇泥石流专业监测项目
 甘肃省临夏州地质灾害专业监测预警建设项目
 甘肃省兰州地质灾害专业监测预警建设项目
 甘肃省地质调查院地质灾害监测预警仪器采购安装维护项目
 云南省红河州地质灾害专业监测预警建设项目
 新疆乌鲁木齐市群专结合监测预警点建设
 新疆哈密地质灾害专业监测预警建设项目
 西藏自治区地质灾害防治体系2021年度（第一批）建设项目
 西藏林芝市境内地质灾害隐患点地质灾害专业监测
 陕西省西安捷达项目
 重庆市（黔江）地质灾害专业监测预警建设项目
 普适型地灾设备试验示范雄安评估项目（雄安新区地下水环境现状及其演化规律、地下水人工补给适宜性评价）
 青海省海东地质灾害监测预警实验项目

2020年

大盐滩矿区深层卤水资源二维地震勘查
 三峡库区万州至巫山段城镇灾害地质灾害监测项目
 浙江一队地质灾害监测预警平台建设
 甘肃省陇南西汉水流域地质灾害监测项目
 四川省平昌县地灾监测预警项目

持久恒远 品质如一

地址:天津市东丽区东丽湖街辉景道2号

电话:022-24862504 13311278586

<http://www.geohe-cloud.com>