

上海司南卫星导航技术股份有限公司

全国服务热线：400-630-2933

官网网址：www.sinognss.com

公司地址：上海市嘉定区澄浏中路618号2号楼

版权所有2021上海司南卫星导航技术股份有限公司，保留一切权利。

非经上海司南卫星导航技术股份有限公司同意，任何单位和个人不得擅自摘抄，复制本资料内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

本信息在现有基础上尽可能做到全面详细，由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与本资料内容有很大差别。

因此，本资料信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。司南导航保留对上述资料信息修改的权利，恕不另行通知。

2021.03版

灾害动态实时掌握 预警防治迅速落实

地质灾害监测解决方案

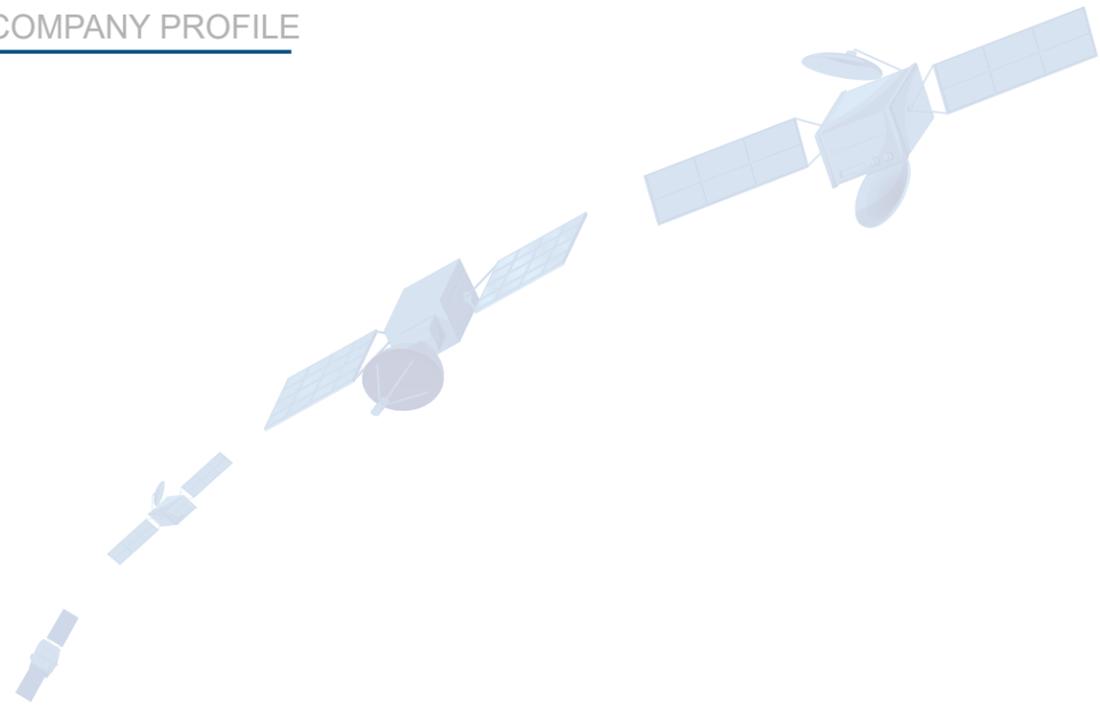
GEOLOGICAL DISASTER MONITORING SOLUTIONS

版权所有2021上海司南卫星导航技术股份有限公司，保留一切权利。

非经上海司南卫星导航技术股份有限公司同意，任何单位和个人不得擅自摘抄，复制本资料内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

公司介绍

COMPANY PROFILE



上海司南卫星导航技术股份有限公司成立于2012年（股票代码：833972），是国内首家自主掌握高精度北斗/GNSS模块核心技术并成功实现规模化市场应用的高新技术企业，公司集研发、生产、销售、服务为一体，致力于为全球用户提供全方位、多领域的高精度北斗/GNSS芯片、板卡、终端以及系统解决方案。

在已有高精度北斗/GNSS模块核心技术的基础上，公司全面布局高精度GNSS生态圈，产品和服务广泛应用于形变监测、地基增强、智能交通、机械控制、精准农业、智能驾驶、无人机、户外机器人等高精度卫星导航专业领域和大众应用领域。

公司连续承研国家北斗重大专项和国家863计划项目，数次填补了国内外高精度领域的空白。主要技术骨干百余人，获得包括“2019年度国家科学技术进步奖”二等奖、“2016年度上海市科技进步奖”特等奖等在内的省部级及以上科技进步奖。公司生产的司南OEM模块被中国卫星导航系统管理办公室认定为“卫星导航专项北斗基础产品推荐名录”产品。

公司成立多年，一直致力于监测行业应用，团队成员经验积累深厚，不论是从技术层面还是服务方面，都时刻准备为用户提供最专业最优秀的行业应用解决方案。



系统集成事业部介绍

SYSTEM INTEGRATION DIVISION

系统集成事业部是司南导航旗下专注于形变监测行业应用的战略业务单元，自成立以来，已建立起完善的项目管理机制及研发体系。

秉承公司“知行合一，止于至善”的核心理念，以用户需求为导向，团队紧密合作，开展全国范围内的自动化变形监测解决方案的推广、项目实施和运维工作，为各行业监测项目的顺利开展提供可靠保障。目前的业务主要包含地质灾害监测、矿山安全监测、水利水电安全监测、桥梁安全监测以及建筑变形监测等。



公司发展历程

MILESTONES

2019年—2020年

◆ 司南导航作为“北斗性能提升与广域分米级增强技术与应用”项目主要参与单位，荣获国家科学技术进步二等奖

◆ 与中国移动开展HAP(高精度卫星定位基准站)项目合作，承建中移北斗卫星导航定位基准站网1000多个基准站。



2017年—2018年

◆ 国家科学技术奖励大会于人民大会堂召开，司南导航作为主要参与方完成的“高精度高可靠定位导航技术与应用”项目荣获国家科技进步二等奖。

◆ COMPASS NAVIGATION EUROPE SPRL 司南导航欧洲子公司正式成立。



2015年—2016年

◆ 三元桥(跨京顺路)大修工程整体换梁工程正式施工，项目采用了司南导航自主研发的高精度导航定位系统，极大提高了神驼一号、二号运行工作效率，整体换梁成功仅用了36小时。



◆ 上海科技奖正式公布，司南导航作为主要参与方完成的“北斗导航与位置服务关键技术及其产业化”项目荣获科技进步奖特等奖。

2013年—2014年

◆ 司南导航蝉联《多模多频高精度OEM板》国家级重大专项，再次彰显了公司在高精度GNSS领域的领先地位。

◆ 自主研发的基于ASIC芯片的三模八频板卡，顺利通过北斗重大专项“多模多频高精度OEM板”三期验收。



2012年

◆ 司南导航正式成立，推出全球首款北斗/GPS高精度多模多频OEM板K501，并凭借优异的比测成绩，中标并承研国家级重大专项—《多模多频高精度OEM板》。

◆ 北斗三号开通仪式，司南导航多款核心技术产品精彩亮相人民大会堂，接受国家领导人检阅。



◆ 司南导航助力全球在建规模最大的水电站白鹤滩水电站大坝打造智慧工程。

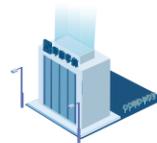
◆ 由司南导航模块集成的北斗滑坡监测预警系统成功预警湖北宜都市松木坪矿山位移。

◆ 第八届中国卫星导航学术年会隆重开幕。会议期间上海司南卫星导航技术股份有限公司正式对外发布第二代GNSS高精度基带芯片“Quantum II”。

◆ 司南导航自主研发的高精度北斗/GNSS板卡、接收机及解决方案作为高精度领域产品代表入选首个海外北斗中心。



◆ 司南北斗高新技术产业园建成。



◆ 司南导航的M300 Pro GNSS高精度接收机应用于科威特国家银行总部300米高摩天大楼建设，是北斗卫星导航技术在海外高层建筑的首次应用。

◆ 司南导航110个滑坡监测点保障世界第三大水电站溪洛渡水电站安全。

◆ 司南导航再次中标世界第三中国第二大水电站溪洛渡安全监测系统的建设，为全国大型水利水电工程的自动化监测做了应用范例。



◆ 2012年12月，司南导航助力第29次南极科考，高精度北斗+GPS双系统应用于南极测绘。

公司荣誉与资质

HONORS & CERTIFICATES

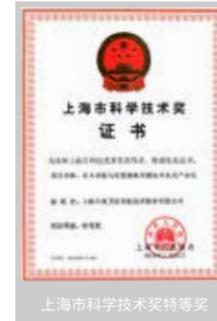
荣誉证书



2019年度国家科学技术进步奖



2017年度国家科学技术进步奖



上海市科学技术奖特等奖



ISO9001中文证书



上海市嘉定区发明创造专利奖



2020年度嘉定专利产业化项目



上海市优秀发明选拔赛优秀发明银奖

专利成果

成立至今，公司累计申请专利和软件著作权70余项，先后主持和参与12项国内外行业标准的编制与制定，是首个受邀加入国际海运事业无线电技术委员会RTCM SC-104委员会的中国企业，也是目前参与中国北斗开放实验室建设的唯一企业。



发明专利证书



发明专利证书



发明专利证书



发明专利证书



软件著作权登记证书



软件著作权登记证书



软件著作权登记证书

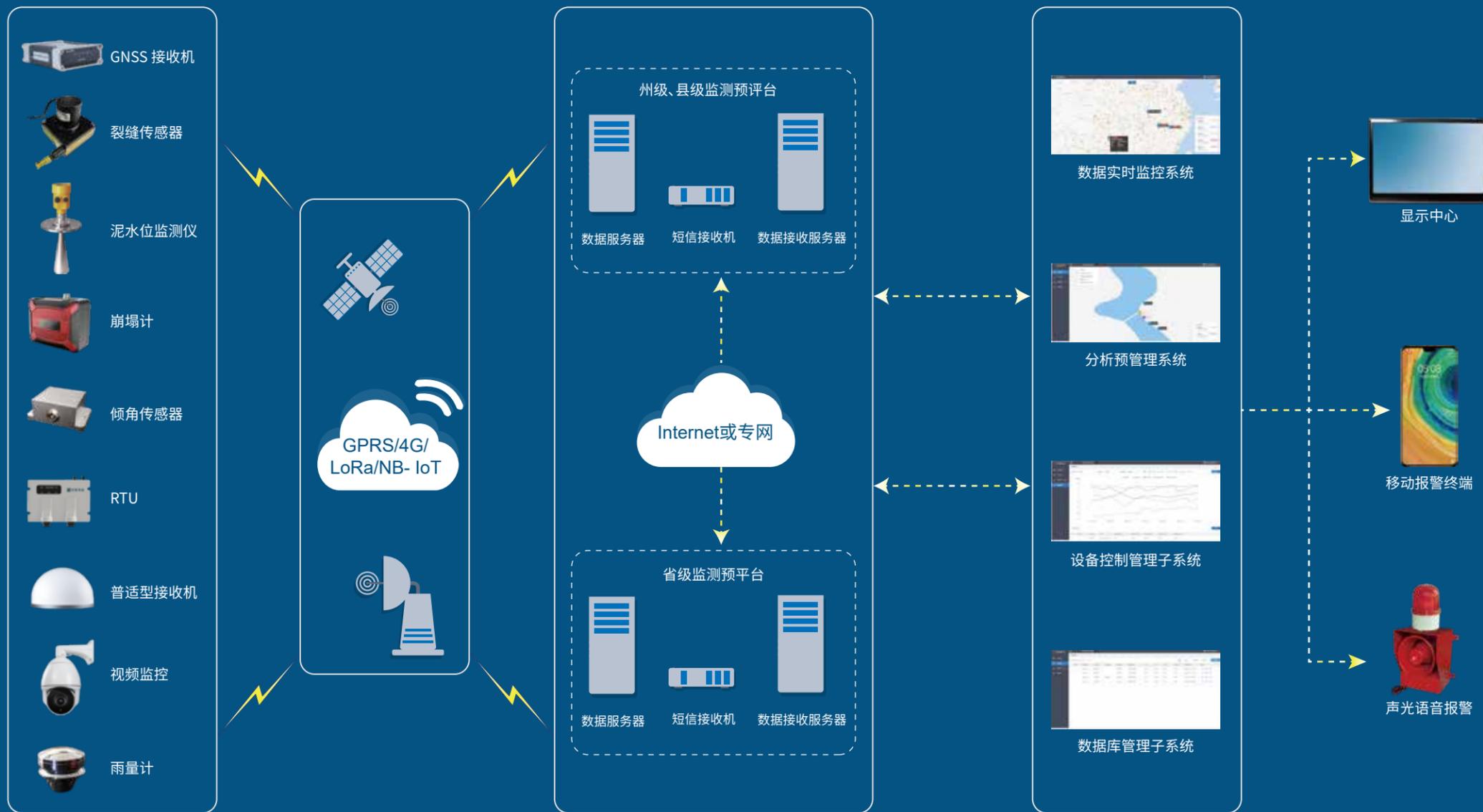


软件著作权登记证书

地质灾害解决方案

GEOLOGICAL DISASTER MONITORING SOLUTIONS

多年来，我国一直饱受地质灾害影响，不论是人民的生命安全还是国家财产安全，都面临极大的风险隐患，其中地质灾害主要形态包括滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷和沉降。因此，加强地质灾害监测防治刻不容缓。司南导航地质灾害监测系统涵盖GNSS、裂缝传感器、雨量计、崩塌计、倾角传感器、泥水位监测仪等多类型监测传感器，多种通讯系统、光电互补供电系统、工业级防雷防电及专业形变监测数据处理分析软件，搭配各种应用客户端软件等，针对不同类型监测项目可采用不同组合方式，为客户提供最优化、最可靠、最有效的形变监测系统解决方案。



方案特点

FEATURES



精度达毫米级

应用北斗卫星导航定位系统，拥有行业最高认证精度，多系统多频点抗干扰能力强，同时公司具备完整的数据后处理方案，实现地质灾害点表面三维形变厘米级/毫米级高精度监测。



超低功耗设计

一体化集成设计，超低功耗，支持多年免维护运行，设备无故障时间可达到3年以上，性能稳定，安装简便。



支持多模通信

支持GPRS/北斗短报文/4G/LoRa/NB-IoT等多种通信方式，可做备份传输，信息传输实时性强。



设备远程管理

真正实现设备远程互联，可借助平台实现设备的远程管理以及系统升级，也支持手机客户端登陆系统，随时随地方便快捷查看设备数据和报警信息。



系统可靠性高

针对不同灾害形态，有效进行传感器选择搭配，同时积极响应国家政策，实现普适型监测设备推广，既做到了成本控制，同时也保证系统长时间工作的稳定性和可靠性。



自主平台服务

公司自主搭建大数据平台服务架构，利用云服务实时进行数据的分发、处理、均衡、管理与分析，并利用web进行数据的交互，针对每一个监测点情况进行专业模型分析，根据数据融合结果起到预警与调度作用。

地灾项目一览表

LIST OF DISASTER MONITORING PROJECTS

灾害类型	监测项目	监测内容	监测设备
滑坡	外观变形	地表变形监测	GNSS接收机, 水准仪
		地表裂缝位移监测	裂缝计
		地面倾斜监测	滑轮式测斜仪
	地下深部变形	滑坡深度位移监测	测斜仪, 沉降仪
	物理与化学场	建(构)筑物变形监测	锚杆(索)应力计
		滑坡地应力监测	锚杆(索)应力计
	地下水动态	地下水位监测	水位计
		孔隙水压力监测	渗压计
诱发因素	降雨量监测	雨量计	
崩塌	变形监测	地表绝对位移监测	GNSS接收机
		深部位移监测	测斜仪, 沉降仪
		裂缝相对位移监测	裂缝计
		地面倾斜监测	滑轮式测斜仪
	应力监测	岩土体应力监测	岩(土)体压力盒
		防治工程受力监测	锚杆(索)应力计
	影响因素监测	降雨量监测	雨量计
		地下水位监测	水位计
地裂缝	地表变形	地表裂缝位移监测	裂缝计
泥石流	气象水文条件	降雨量监测	雨量计
		降雪量监测	雨雪量计
	动态要素	流体流量监测	量水堰仪
		流体高程监测	超声泥位计
		地声监测	次声传感器
地表沉降	地表变形	地表裂缝位移监测	裂缝计
		表面位移监测	GNSS接收机
	地下水动态	地下水位监测	水位计
		孔隙水压力监测	渗压计

产品体系

RELATED PRODUCTS





功能特点

- ◆ 支持多种通讯方式:GPRS/4G远程通讯,支持4G全网通
- ◆ 支持多种供电方式:220V市电/太阳能
- ◆ 支持远程升级
- ◆ 设备在线维护,支持通讯流量、设备电量、信号强弱的远程监控管理
- ◆ 支持CORS接入

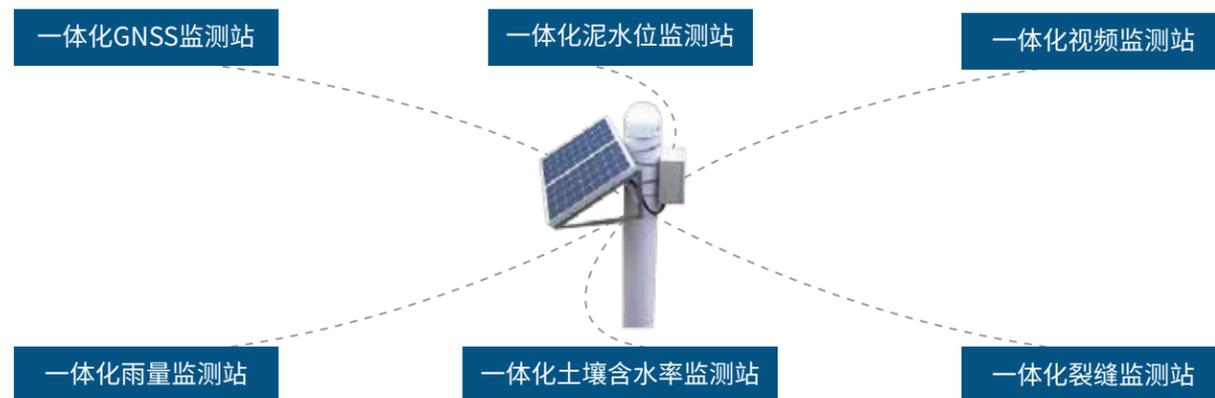
性能参数

- ◆ 满足计量器具型式批准证书认证精度
- ◆ 静态测量精度:
平面: $\pm(2.5+0.5 \times 10^{-6} \times D)$ mm
垂直: $\pm(5.0+0.5 \times 10^{-6} \times D)$ mm

多类型监测站

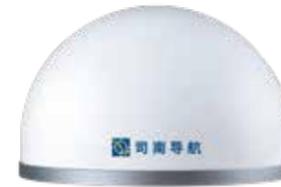
MULTI-SENSORS INTEGRATED MONITORING STATION

可以根据灾害情况灵活搭配不同传感器,并依此构建多类型监测站。



A300

普适型GNSS接收机



A300是上海司南卫星导航技术股份有限公司针对地质灾害监测行业应用自主研发的新一代普适型GNSS接收机。接收机采用低功耗设计,可根据内置的MEMS传感器和监测点位置

变化来自动切换工作模式,进一步降低监测站系统的功耗。A300拥有丰富的无线通讯方式,可搭配导航云平台实现对设备的远程监控和管理,进而降低整个监测系统的建设和运营成本。高度集成的一体式设计,安装方便,同时支持IP68级防水防尘,可适应各种严苛的野外环境。

信号跟踪

BDS	B1, B2
GPS	L1, L2
GLONASS	L1, L2

存储功能

内置存储	8G
存储格式	RTCM、NEMA-0813
更新率	60s、30s、15s、10s、5s 1Hz、2Hz、5Hz、10Hz

数据格式

差分格式支持	CMR, RTCM2.X, RTCM3.X
输出格式支持	标准及扩展的NMEA-0183, RTCM2.X, RTCM3.X
数据更新率	60s、30s、15s、10s、5s 1Hz、2Hz、5Hz、10Hz

通讯配置

网络模块	4G全网通、NB-IoT
蓝牙 Bluetooth®	4.1/2.1+EDR,2.4GHz
LoRa 收发频段	410MHz-470MHz

通讯协议

网络	TCP、MQTT、Ntrip
串口	RS232协议、RS485协议
USB	USB2.0

接口

LoRa	1个TNC接口
数据及电源接口	1个14芯LEMO接口 (RS232+RS485+USB口+电源+开关量) 支持外接各类传感器
卡槽	2个Nano SIM卡槽

精度和可靠性

单点定位精度	H: $\leq 1.5m$, V: $\leq 3.0m$ (1 σ , PDOP ≤ 4)
静态精度	H: $\pm(2.5+0.5 \times 10^{-6} \times D)$ mm V: $\pm(5.0+0.5 \times 10^{-6} \times D)$ mm
RTK精度	H: $\pm(8+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm V: $\pm(15+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm
首次定位时间	冷启动 < 60s 热启动 < 15s
RTK初始化时间	< 10s (基线长小于10km)
信号重捕获	< 2s
初始化置信度	> 99.9%

电气指标

电源	DC 9~36V, 支持通电自启, 反接保护, 内置光电隔离
功耗	< 2W
指示灯	1个电源灯, 1个卫星灯, 1个差分灯, 1个4G/Lora灯

物理参数

尺寸	$\phi 205mm \times 126.5mm$
重量	$\leq 2kg$
材质	玻璃钢外罩+铝合金底座

环境特性

工作温度	-40°C ~ +75°C
存储温度	-55°C ~ +85°C
防护等级	IP68
相对湿度	100%无冷凝
MTBF	$\geq 50000h$

产品优势:

- ◆ 支持外接各类传感器,支持阈值触发预警
- ◆ 低功耗设计, MEMS传感器与GNSS技术相结合,实现自主监测
- ◆ 无线通讯丰富,支持4G、NB-IoT、BT、LoRa等多种通讯
- ◆ 支持云服务功能,可远程监测和管理接收机
- ◆ 专业抗震、防水防尘、防雷击设计,适应野外环境
- ◆ 8G内存,支持循环存储

应用领域:



M300 Plus

北斗/GNSS监测型接收机



M300 Plus接收机是上海司南卫星导航技术股份有限公司针对安全监测领域应用而设计的一款高性能GNSS接收机，内置Linux操作系统，采用司南导航完全自主知识产权的

北斗高精度OEM板卡，支持外接气象仪、倾斜仪等传感器，灵活丰富的数据传输模式，专业的防水防尘设计，环境适应性强，是桥梁监测、水库大坝监测、公路边坡监测、建筑监测等领域的最佳选择。

产品优势:

- ◆ 支持4G全网通/WIFI通讯
- ◆ 24h数据完整率高达98%以上
- ◆ 32G内置存储，可外接USB存储器
- ◆ 工业级铝合金外壳，持久耐用，防护够硬
- ◆ IP68防护等级，防震、防水、防尘更优越
- ◆ 报警手段多样，支持web、邮件等方式报警
- ◆ 设备可满足长时间高可靠运行，连续无故障运行时间超过5万小时

应用领域:



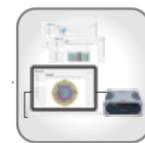
全星座跟踪，信号稳定可靠

支持主流全球卫星导航系统（BDS、GPS、GLONASS、Galileo）及BDS-3信号，支持SBAS、QZSS、L-Band，具备BDS独立解算能力。



实时毫米级数据，预测更精准

可提供高质量卫星观测数据，实时获取毫米级的位置信息，进一步预测形变趋势，为安全监管单位提供可靠依据。



强大的远程控制

具备Web Server功能，支持接收机远程管理和配置，支持远程重启、内存格式化和固件升级等系统维护功能，帮您降低维护成本。支持多种通讯协议，包括TCP/IP、HTTP/HTTPS、FTP、Ntrip等，帮助您提升业务效率。



断线续传，数据完整记录

网络断线恢复后，数据将自动上传至云端，帮您轻松记录完整监测数据。支持NMEA、RTCM等多种数据格式，数据吞吐轻松省心。



硬件接口丰富，扩展轻松自如

灵活丰富的接口设计，具有较强的可扩展性，可提供监测行业二次开发的空间，支持以太网、RS232、RS485串口、USB等连接。允许用户与外接气象仪、雨量计、加速度计、倾斜仪等传感器结合，满足您更好的应用需求。

信号跟踪

通道数	465
BDS	B1, B2, B3, B1C, B2a
GPS	L1, L2, L5
GLONASS	L1, L2
GALILEO	E1, E5a, E5b
SBAS	支持
QZSS	支持
L-Band	支持

精度和可靠性

伪距精度	BDS: B1 10cm (1σ), B2 10cm (1σ), B3 10cm (1σ) GPS: L1 10cm (1σ), L2 10cm (1σ), L5 10cm (1σ) GLONASS: L1 10cm (1σ), L2 10cm (1σ) GALILEO: E1=10cm (1σ), E5a=10cm (1σ), E5b=10cm (1σ)
载波相位精度	BDS: B1 1mm (1σ), B2 1mm (1σ), B3 1mm (1σ) GPS: L1 1mm (1σ), L2 1mm (1σ), L5 1mm (1σ) GLONASS: L1 1mm (1σ), L2 1mm (1σ)
静态测量精度	H: ±(2.5 + 0.5 × 10 ⁻⁶ × D)mm V: ±(5.0 + 0.5 × 10 ⁻⁶ × D)mm
授时精度	20ns
首次定位时间	冷启动 < 60s 热启动 < 15s
信号重捕获	< 1.5s
接收灵敏度	-133dBm
初始化置信度	> 99.99%
数据传输延迟	原始观测量: < 20ms (串口输出) 系统网络延迟: < 50ms (板卡输出接收机网口输出)
数据质量	24h完整率 ≥ 98% 24h周跳比 ≥ 8000 24h平均多路径误差 < 0.3m

存储功能

内置存储	32G
外部存储	支持外接USB存储器，最大支持1TB
存储格式	CNB (ComNav Binary)、RINEX (2.10, 3.02/3.04可选)
更新率	1Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz (可配置)
数据检索	HTTP设置和下载、FTP和USB下载
运行日志存储	运行日志存储能力大于50天，包含设备运行状态日志、告警及故障日志等信息
数据存储	1s采样间隔数据保存时间>120天
其他	支持循环存储

通讯配置

网络模块	4G全网通
网口	10M/100M以太网
WIFI	802.11 a/b/g/n/ac

通讯协议

以太网	TCP/IP、HTTP/HTTPS、FTP、Ntrip (Client, Server V1.0/V2.0)
串口	标准RS232、RS485串口协议
USB	USB 2.0, 高速

数据格式

NMEA-0183	GPGGA, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHDT, GPRMC, GPVTG, GPZDA等
其他数据格式	RINEX, BINEX, CNB司南自定义
RTCM2.X (2.0-2.4)	RTCM1, RTCM3, RTCM9, RTCM1819, RTCM31, RTCM41, RTCM42, RTCM59 (B11, B31)
RTCM3.X (3.0-3.3)	1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1010, 1011, 1012, 1019, 1020, 1033, 1042, 1046, 1104, 1230, 4078, MSM4, MSM5, MSM6, MSM7
气象数据	METEODATA, METEODATAEXT

接口

网口	1个RJ45以太网接口
COM1	1个DB9 RS232接口
COM3	1个7芯LEMO RS485串口
USB	1个USB A型接口 (USB HOST) 1个7芯LEMO接口 (USB Device)
天线	1个TNC接口
4G	1个SMA接口
WIFI	1个SMA接口
PPS	1个SMA接口
EVENT	1个SMA接口
外部时钟	1个SMA接口
电源接口	1个2芯LEMO接口
卡槽	1个Micro SIM卡插槽

电气指标

电源	DC +7V ~ +36V, 带过压保护、反接保护
功耗	< 5W
指示灯	1个电源灯, 1个卫星灯, 1个数据记录灯, 1个警告灯

物理参数

尺寸	225mm*176mm*67mm
重量	< 2kg
外壳材质	铝合金

环境特性

工作温度	-40°C ~ +75°C
存储温度	-50°C ~ +85°C
防护等级	IP68
相对湿度	≤ 95% (非凝结)
MTBF	50000h
振动	符合BD420009-2015《北斗/全球卫星导航系统(GNSS) 测量型接收机通用规范》4.13.3节振动要求

AT360

四系统全频测量天线



AT360是一款四星全频测量天线,该天线支持北斗、GPS、GLONASS和GALILEO主流导航系统卫星信号的接

收,并兼容L-Band。具有高增益、小型化、高灵敏度、多系统兼容及高可靠性等特点,可有效满足用户的使用需求。广泛应用于测量测绘、智能交通、智慧农业和安全监测等高精度场合。

产品优势:

- ◆多星多频外置式测量天线
- ◆多馈点设计,降低测量误差
- ◆单元增益高,搜星信号强
- ◆抗多径扼流板,高精度接收信号
- ◆防水、防紫外线外罩,为长期的野外工作提供保障

应用领域:



频率范围

BDS	B1/B2/B3
GPS	L1/L2/L5
GLONASS	L1/L2
GALILEO	E1/E5a/E5b
L-Band	支持
SBAS	支持
极化方式	右旋圆极化
端口阻抗	50Ω
天线轴比	≤3dB
输出驻波	≤2.0
最高增益	5.5dBi
相位中心误差	±2mm

低噪声放大器性能

LNA增益	40±2dB
噪声系数	≤2dB
输出驻波	≤2.0
带内平坦度	±2dB
工作电压	3.3~15VDC
工作电流	≤45mA

环境适应性

工作温度	-40~+75°C
存储温度	-55~+85°C
湿度	95%不冷凝
防水	IP67

结构特性

外形尺寸	Φ147×67.7mm
重量	≤500g
天线接口	TNC-K

AT600

扼流圈天线



AT600是一款四系统全频扼流圈天线,该天线具有高增益、高精度、多系统兼容及高可靠性等特点,可配合多种卫星导

航接收机使用,广泛应用于大地测绘、航道测绘、精准农业、形变监测及地质灾害监测等领域,也可根据应用条件选择应用于军事领域。

产品优势:

- ◆支持BDSB1/B2/B3, GPSSI/L2/L5, GLONASSL1/L2, GalileoE1/E5a/E5b信号
- ◆3D扼流圈设计,有效抑制多路径效应
- ◆内置低噪声放大器,提高系统抗干扰能力
- ◆亚毫米级相位中心误差,具有出色的稳定性和可重复性
- ◆低仰角增益高,具备强大的低仰角卫星跟踪能力
- ◆工业级设计,防水防尘达到IP68级

应用领域:



频率范围

BDS	B1, B2, B3
GPS	L1, L2, L5
GLONASS	L1, L2
Galileo	E1, E2, E5a, E5b
极化方式	右旋圆极化

天线波束范围

方位角	0°-360°
俯仰角	10°-90°
最大增益	6 dBi
轴比	≤3.0 dB
相位中心误差	≤1.5mm
输出电压驻波比	≤2.0VSWR
端口阻抗	50Ω

LNA性能

LNA增益	50±2dB
噪声系数	≤2.0dB
输入输出电压驻波比	≤2.0
带内平坦度	±2dB
差分延迟	≤5ns
工作电压	3.3-12VDC
工作电流	≤50mA

结构特性

接头型号	TNC-K
天线尺寸	Φ379.5×296.5mm
安装方式	5/8"×11 (英制) 螺纹安装孔

工作环境

工作温度	-45~+85°C
存储温度	-55~+85°C
湿度	95%不冷凝
防水防尘	IP67
防静电	接触放电4kV, 空气放电8kV各5次不损坏
抗盐雾	喷雾时间2h, 喷雾间隔存放时22h, 循环3次后, 工作正常
抗振动	在三个互相垂直轴上经受频率为(1~30) Hz, 单振幅为0.75mm的冲击试50min后, 结构完好, 工作正常 在三个互相垂直轴上经受频率为(30~55) Hz, 单振幅为0.25mm的冲击试25min后, 结构完好, 工作正常
冲击	天线在经受加速度为50m/s ² , 持续时间为18ms的冲击试验18次后, 结构完好, 工作正常。
跌落	天线在1m高度自由跌落2次后, 结构完好, 工作正常。
MTBF	≥10000h

RTU

智能采集器



智能采集器RTU是一款应用在物联网领域的低功耗数据采集传输控制器,采用工业级设计,配备多路采集接口和通信接口,满足用户对高集成和高密度现场的需求。采用开放式设计,可扩展性强,方便进行硬件和软件的升级,满足用户私有定制化需求。

产品优势:

- ◆ 采用32位低功耗处理器,在保证性能的前提下大大降低了功耗;
- ◆ 可连接绝大多数智能仪表,外部接线方式为4个航空插头,提高了现场的操作效率;
- ◆ 整个控制器采用塑料壳封装,内置WiFi模块,可通过手机APP对设备参数进行配置,给系统的维护带来极大的方便;
- ◆ 工作温度范围为-40°C~70°C,工作湿度范围为0~95%,能够满足野外无人值守工作环境要求;

技术参数

电源输入VCC	9-24V DC
电源输出	VCC 1A
串口	2路RS-485; 1路格雷码接口, 1路RS232, 1个LAN接口
数字量输入	2路开关量
模拟量输入	1路12bit精度; 抗干扰, 最大采集率1000Hz; 支持4-20mA、0-5V、0-10V等多种类
通信模块	4G全网通通信模块
WiFi	内置WiFi模块, 支持APP参数配置
看门狗	硬件看门狗
工作温度	-40°C至+70°C
工作湿度	0-95%, 不结露
平均无故障工作时间	≥25000h

应用领域:



CDMonitor



CDMonitor是司南导航自主研发的专业变形监测数据处理软件,精度可达毫米级,采用了先进的卡尔曼滤波的算法来计算各监测点的三维坐标,能对双差载波相位观测值进行时间的差分,不同于传统的GPS解算方法,既满足了实时、准实时解算需求,又大大的提高了系统监测精度,是变形监测的“神器”,可广泛运用于高边坡、地质滑坡、水利水电大坝、尾矿库安全等监测领域。

司南导航自主开发的地质灾害安全监测预警云平台,是一套基于司南导航物联网云架构,结合多年国土灾自动化监测应用与行业专家经验,集数据管理、数据展示、行业专业分析、设备远程管控、数据分发服务等功能于一体的结构安全监测企业级数据云平台。

方案特点

FEATURES

自动化监控功能

系统能够实现监测数据自动采集、传输、存储、处理分析及综合预警,并具备在各种气候条件下实现实时监测的能力。

预报警功能

通过软件对监测参数的实时在线分析,一旦监控参数超限,系统能够进行声光报警、短信报警、邮件报警,提醒相关人员采取措施,预防灾害事故发生。

远程在线查看功能

企业各级实施安全管理职能部门可以通过网络实现各项在线监测参数的查看。

权限管理功能

根据各级权限,各级监管部门可以不受时间和地点限制,只要登陆网络,即可实现远程督导和检查。

在线分析功能

安全监测管理分析模块应具备基础资料管理、各项监测内容适时显示发布、图形报表制作、数据分析、综合预警等功能。其中数据分析部分应包括各项监测内容趋势分析、综合过程线分析等内容。

应急救援保障功能

通过基础资料、应急预案、现场视频,为应急救援指挥提供技术保障。

拉绳式位移计



技术参数(可选)

测量行程: 2000mm
拉线速度: ≤1000mm/s
分辨率: ≤0.02%FS
线性精度: 0.05%FS
综合误差: 0.03%FS
信号输出: RS485
供电: 5-24V DC
用途: 用于监测高危岩体滑动、地面开裂情况等

管式含水率监测仪



技术参数(可选)

频率范围: 100~150MHz
测量精度: 土壤湿度 ±4% 土壤温度 ±0.5°C
测点间距: 10cm
测量范围: 土壤湿度 0~100% 土壤温度 -30°C~65°C
防护等级: IP68

泥水位监测计



技术参数(可选)

量程: 0-30m/0-70m, 盲区: <1.0m
精度: ±3mm
电源: 6-24V DC
信号输出: RS485
通讯协议: Modbus
工作温度: -40°C~+80°C
防护等级: IP67
用途: 水位、泥石流监测

倾角传感器



技术参数(可选)

分辨率: 角度:0.001° (1Hz)
测量精度: 角度:0.005° (1Hz)
量程: 角度: ±90°、频率:0~128Hz
供电电压: DC 5~36V
硬件接口: RS485 (默认)、RS232、CAN-Open
外形尺寸: L60×W55×H35mm
防护等级: IP68

压电雨量计



技术参数(可选)

供电电压: DC12V
湿度范围: 0~100%RH
采集时间: 10~600秒(可设置)
分辨率: ±0.1mm
精度: ±5%
累计雨量: 2000mm~6000mm(可设置)
抗噪时间: 大于8秒
自动校零时间: 30~3600秒(可设置)

崩塌计

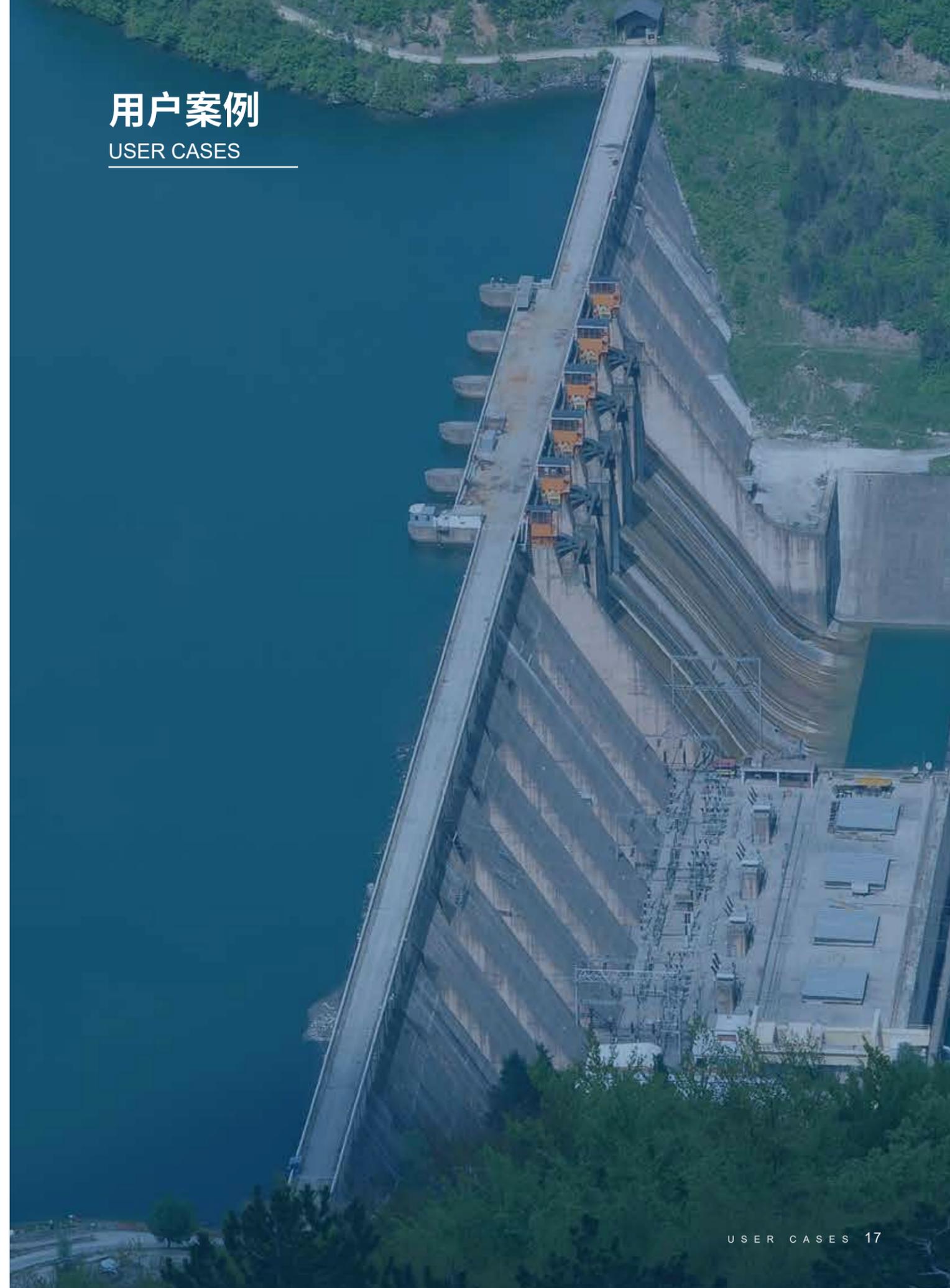


技术参数(可选)

量程: 加速度-1g~+1g; 倾角角度: ±90°; 频率: 0~128Hz
分辨率: 加速度0.01mg; 倾角角度0.001°(3.6"), 1Hz
测量精度: 加速度0.1mg (0.1%FS); 角度0.025°(0.07%F.S), 1Hz
通信距离: 空旷环境≥5Km; 有遮挡环境≥2.5Km
电源输出: DC12V
工作温度: -40°C~85°C
免维护时间: 免维护≥3年

用户案例

USER CASES



溪洛渡水电站库区地灾滑坡体GNSS自动化监测系统

项目综述

溪洛渡水电站是一座以发电为主，兼有防洪、拦沙河改善下游航运条件等的综合水电工程，装机容量1386万千瓦。大坝累计长度35km，涉及四川省的宁南、布拖、金阳、昭觉、雷波和云南省的巧家、鲁甸、昭阳、永善等九县区。

由于水位不断抬高，一些不稳定的岩体在水的浸泡下，连同表面覆盖层开始下滑。随着雨季的来临，各位移体存在加速下滑的危险，下滑大的地方已经形成裂缝，每天的变化量肉眼可辨，随时都可能出现滑坡的危险。

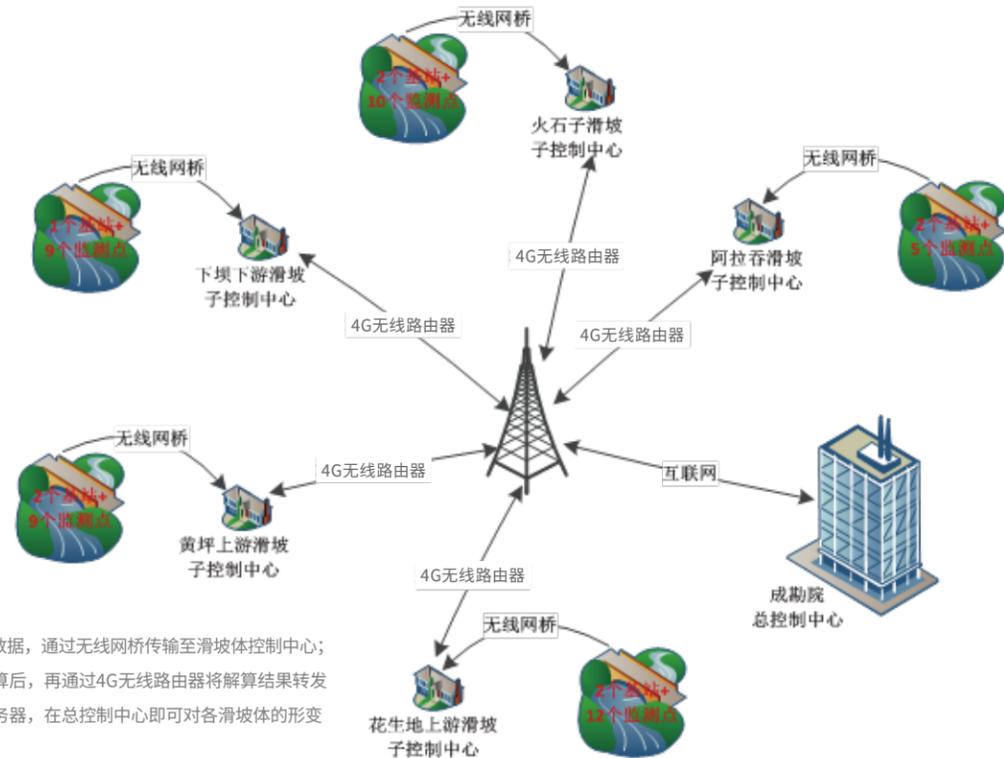


为了能够及时掌握各滑坡体的状态，成都勘察设计院组织相关专家对整个库区的不稳定岩体进行现场勘察，经过分析确定首期选取5个位移较大的滑坡体进行全天候的自动化监测，实时获得监测数据，分析滑坡体的状态，以便采取应急措施。



项目内容

1. 系统整体架构



2. 滑坡监测内容

溪洛渡水电站库区地灾监测系统，共布设监测点55个，其中基站10个，位移监测点45个，此外还有5个滑坡点。

水库影响区平面分布图



3. 溪洛渡库区地灾监测系统监测成果

GNSS监测系统中，解算软件实时解算出高精度坐标数据，通过分析软件输出各种监测结果。包括：数据输出、图表输出、报警信息输出、报表输出、矢量地图输出等。



长河坝泄洪洞边坡监测系统

项目综述

长河坝水电站位于四川省甘孜藏族自治州康定县境内，为大渡河干流水电梯级开发的第11级电站，上接猴子岩水电站，下接黄金坪水电站。工程区地处大渡河上游金汤河口以下约4km~7km河段上，坝址上距丹巴县城82km，下距泸定县城49km。长河坝水电站是大渡河水电基地“川电东送”的骨干电源，总装机容量260万千瓦，总库容10.75亿立方米。长河坝水电站枢纽建筑物主要由砾石土心墙坝、泄洪系统、引水发电系统组成，电站装机总量2600MW，近期多年平均发电量约亿，枯水期平均出力约376MW，远景可达110.4亿KW.h和638MW。

其建立在我国地质灾害高易发区，已发现地质灾害隐患点就有2212处，同时由于其结构等因素的复杂性，必须要对水电站大坝运行状态进行连续的实时监测，以对其提供安全评估，保证大坝的安全运行。

小河坝不稳定边坡（以下简称小河坝）位于长河坝水电站大唐国际生活区对岸，与生活区隔河相望。不稳定边坡出现落石现象，严重影响及威胁生活区内工作人员的工作及生活，存在较大的安全隐患。为了能够及时预知该不稳定边坡的地质状态，成都地质勘查设计研究院组织专家对不稳定边坡进行现场勘查，经过分析在不稳定边坡上选取了5个特征点以及S211公路路边的固定点来对整个不稳定坡体进行全天候的自动化监测。



项目内容

长河坝水电站小河坝边坡在线监测系统，于2014年正常稳定运行至今，保障水电站生活区安全正常的生活。安装1+5个GNSS表面位移监测点；采用太阳能供电，无线网桥通讯传输系统；实时将监测数据传输至监控机房，数据分析人员通过对实时数据来分析边坡的稳定性及相应措施。



宁武高速(政和段)边坡自动化监测系统

项目综述

宁武高速公路，全称宁德至武夷山高速公路，起于沈海线福宁高速公路湾坞枢纽互通，经福安、周宁、政和、建阳、武夷山，终于江西上饶，全长301.39公里，采用80公里/小时高速公路标准建设是规划的国家高速公路二纵沈阳至海口线的第四条联络线，其中政和段，位于武夷山政和县，处于山区，形成多处高速大坝。



项目内容

宁武高速（政和段）大坝自动化监测系统共布设GNSS监测点3个，依照大坝地质情况，分布在大坝上。数据通过高速光纤通讯系统，实时传回监测办公室，工作人员实时掌握大坝稳定性，并与其他图像传感器等对照，保障高速公路的交通安全。



中国移动高精度卫星导航定位基准站网建设

项目综述

基准站是对卫星导航信号进行长期连续观测，并由通信设施将观测数据实时或定时传送到数据中心的地面固定观测站。北斗卫星导航定位基准站网可提供基于北斗兼容其他卫星导航系统的高精度定位基准服务能力，将广泛应用于自然资源、智慧农业、智慧交通、智慧城市、形变监测、电力授时等领域，满足多行业、多领域对于高精度位置服务的迫切需求。

卫星导航定位基准站网不仅是提供国家、区域、全球高精度时空基准的重要基础设施，也是导航与位置服务、精密卫星定轨、地质灾害监测等工程和科学研究的重要支撑。当前，随着基准站网规模的不断增加、观测数据的不断积累以及我国北斗系统的逐步建成，无论在卫星导航定位数据处理理论还是应用方面，基准站网的发展面临着不少机遇。

移动CORS账号，也叫中国移动“OnePoint”高精度定位产品，是中国移动依托全国站址资源优势，建设的一张全球站点规模大、选址优、制式新的高精度定位网，可在除港、澳、台及少数无人区外提供7*24小时毫米级、厘米级、亚米级数据服务。

移动CORS账号可应用于监测检测、自动驾驶、测量测绘、智慧港口、精准农业、智慧矿山、智慧物流、共享单车、北斗自由流、手机定位等多个领域及方向。



项目内容

“5G低时延、宽通路传输+北斗高精定位”系统将通过5G网络实时提供亚米级、厘米级、毫米级高精度定位服务，构建全天候、全天时、全地理的精准时空服务体系，可应用于车辆管理、车路协同、自动驾驶、自动泊车等交通领域，赋能数字社会发展。

北斗高精定位网络是中国移动与国家自然资源部深度合作，共享全国4400个基准站数据，利用5G和北斗两个重大技术的优势，把两大优势进行叠加，实现通信导航一体化。司南导航承担其中1000多个站点的建设和开通的工作。早在2019年底，司南导航就和中国移动开展了高精度卫星定位基准站项目合作。百余名司南员工投入到CORS站建设中，采用M300 Pro II接收机和其他附件，在东西跨度近5200公里的工程沿线，用不到4个月的时间完成10余个省份站点的勘选和安装。

目前，司南导航已帮助全球范围内合作商建成了超过5000座CORS基准站，为智慧城市打下坚实基础。CORS基准站的落地及应用，将推动全社会资源开放共享，释放北斗福利。



国家电网地基增强系统建设项目

项目综述

电力北斗精准服务网地基增强系统是国家电网有限公司确定建设的重要基础设施之一，国家电网公司积极落实国家自主化战略，开展电力北斗精准服务网地基增强系统建设，在27家网省公司建设北斗基准站1200座。电力北斗精准服务网地基增强系统建成后，将提供电力业务需求为主、其他行业应用为辅的实时厘米级以及事后毫米级精度的定位导航服务，并提供纳秒级授时服务，为电力“发、输、变、配、用”各个环节业务提供先进高效的时空信息化支撑。

项目内容

司南导航将北斗系统与电网业务深度融合，承建国家北斗地基增强系统“全国一张网”的建设和运营，按照“统一规划、统一标准、共建共享”的原则，已完成了青海、四川、安徽、江西、辽宁、天津等地260多座基准站建设和组网工作。

电力北斗基准站建设采用了司南导航全套地基增强系统方案，可提供高达厘米级定位精度，在帮助电网运维工作人员进行电力巡检、抢修和地质灾害防范等工作方面发挥了重要作用。项目所采用的M300 Pro接收机是司南导航面向国家卫星导航高精度服务基础设施北斗地基增强系统而推出的一款专业接收机，采用公司自主研发的GPS+BDS+GLONASS+GALILEO多模多频高精度GNSS板卡。

凭借优异的性能和卓越的可靠性，在国家北斗地基增强系统主框架网、部分区域加密网基准站网络的高效建设与稳定运行中发挥了关键作用，为构建北斗地基增强系统“全国一张网”添上了浓墨重彩的一笔。



安徽六安金寨变电力北斗基站



南京电力科学研究院电力北斗基站

全国业务分布图

NATIONAL BUSINESS DISTRIBUTION



上海司南卫星导航技术股份有限公司

上海市嘉定区澄浏中路618号2号楼

全国服务热线: 400-630-2933

总机: 021-39907000

传真: 021-54309582

E-mail: comnav@comnav.cn

北京子公司 山东/天津/辽宁/吉林/黑龙江/河北

北京市朝阳区北辰西路69号峻峰华亭A座2401

刘先生 18521738143

内蒙子公司

内蒙古呼和浩特新城区构件街幸福小区南区商住楼5号楼

赵先生 18521738157

西安办事处 山西/甘肃/青海/宁夏

陕西省西安市碑林区文艺北路友谊路东天伦盛世2号楼1905

卫先生 18521722392

郑州办事处 山西/甘肃/青海/宁夏

河南省郑州市管城回族区正商新蓝钻B区1号楼2单元10层94

卫先生 18521722392

武汉办事处 湖北/湖南/江西/海南

湖北省武汉市东湖高新区关东街道保利华都18栋二单元1003室

刘先生 18521738174

广州办事处 广东/广西/湖南/江西/海南

广东省广州市天河区中山大道车陂街道美好居T1栋1807房

刘先生18521738174

成都办事处 重庆/贵州/云南/西藏

成都市金牛区城区金牛万达D组团2栋2单元28楼3号

陈先生 18521738138

新疆办事处 南疆/北疆

新疆乌鲁木齐开发区卫星路秦基大厦D座506

张先生 18516122867