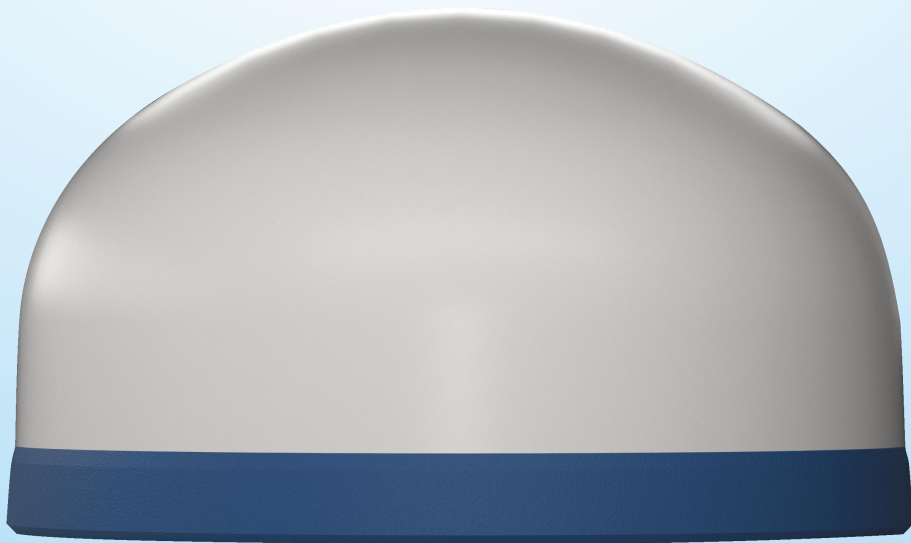


高精度定位 GNSS接收机——TN531



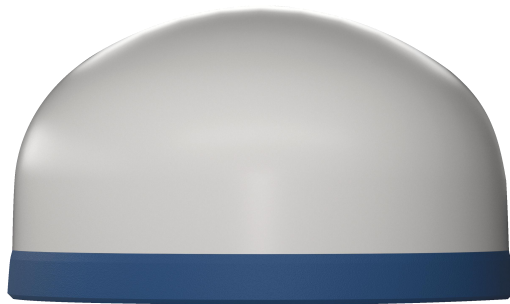
总部地址：厦门市软件园三期F14栋27-28层、C07栋14层

制造中心：厦门市集美区杏滨街道杏前路189号4楼

无线化 低功耗 便携安装

TN531 高精度定位GNSS接收机

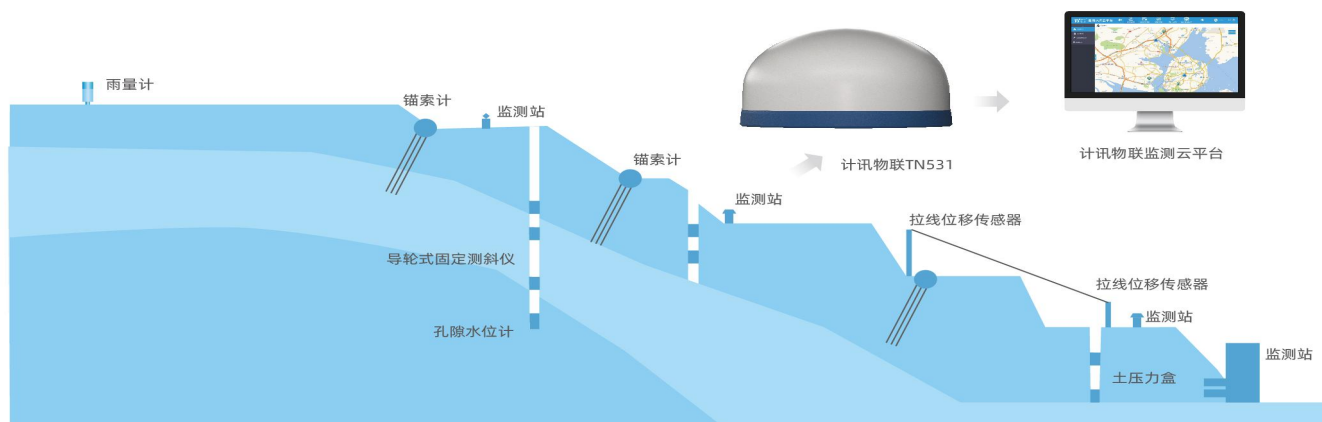
高精度、集成式



计讯物联TN531 高精度定位GNSS接收机是计讯物联最新推出的一款高性价比监测接收一体机，该接收机采用公司自研定位模组，具有高精度、集成式、稳定可靠、无线化、低功耗、智能化、防拆卸、远程可控、便携安装的特点。内置高增益集成天线支持多频道卫星信号定位同时满足4G通讯，具备RS232串口、RS485串口、雨量计采集接口PI、支持扩展模拟量接口、兼容多种4G通讯模块、预留大容量存储卡，支持主流的RTCM及RINEX等协议数据。设备达到IP68防护等级适用于地质灾害，矿山边坡，水利大坝，尾矿库等变形监测、科学研究等应用领域。



应用方案





产品规格

工业级设计	防掉线	接口丰富
<ul style="list-style-type: none">■ 所有器件选型100%■ 工业级标准EMC■ 各项指标达3级长时间无故障稳定运行■ IP68防护等级设计	<ul style="list-style-type: none">■ 多重看门狗检测机制，确保设备不死机■ 软硬件多级检测，确保不掉线	<ul style="list-style-type: none">■ 1*RS232■ 1*RS4851*PIADC (预留)
远程升级	MEMS传感器	定位功能
<ul style="list-style-type: none">■ 远程管理平台固件远程升级■ 远程排查故障	<ul style="list-style-type: none">■ 6轴姿态角度传感器	<ul style="list-style-type: none">■ 支持GPS L1C/A & L5、BDS B1I/B1C & B2a、GAL E1 & E5a三系统六个频点
大容量存储	流量统计	上层应用开发
<ul style="list-style-type: none">■ 可外接大容量存储容量最多支持32G	<ul style="list-style-type: none">■ SIM卡流量报警远程查询SIM卡流量	<ul style="list-style-type: none">■ 提供交叉编译工具支持上层应用开发



产品功能

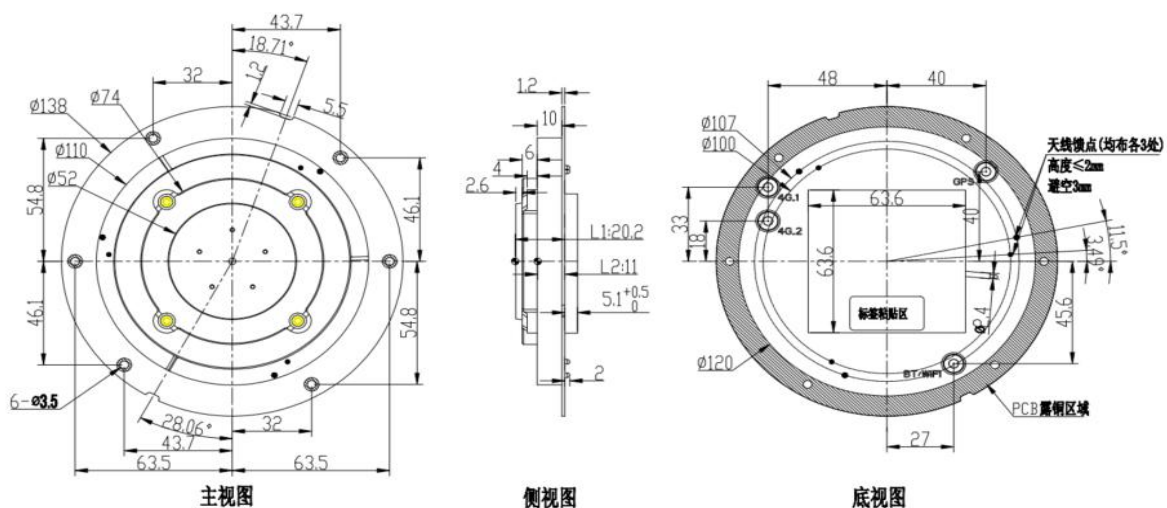
GNSS性能

- 星频要求:支持GPS L1C/A & L5、BDS B1I/B1C & B2a、GAL E1 & E5a三系统六个频点。
- 静态精度:接收机静态解算精度满足:
- 平面精度: $\pm(2.5 + 1 \times 10^{-6} \times D)$ mm , 高程精度: $\pm(5 + 1 \times 10^{-6} \times D)$ mm

- GNSS天线:内置测量型天线。
- 采集模式:接收机具备常规静态和快速静态观测模式;发生汛期等紧急情况可切换到快速静态模式,加密监测频次,以满足高频监测需求。

外观结构

- 一体化设计:接收机采用一体化集成设计,集成卫星天线,GNSS板卡,4G天线,4G通信模组;整机集成度高,便于野外安装调试,增强设备的防护性能。
- 安装方式:支持立杆螺杆安装和法兰盘安装方式



系统功能

- **系统平台**: 监测终端内嵌工业级智能平台。
- **网络通讯**:接收机支持4G全网通模组、全面支持移动/联通/电信2/3/4G网络, 兼容更好、信号更强, 连接更稳定。
- **数据记录**:接收机具有原始数据存储和发送功能, 支持离线补发。
数据接口:具备RS485、RS232数据接口, 可通过串口命令设置主机的有关参数。
- **MEMS传感器**:内置6轴姿态角度传感器, 具有上电自动校准功能。
- **电源特性**:功耗: 接收机应具备低功耗特性, 整机平均功耗2W以内。
- **供电**: 工业级端子接口进行供电, 通过专用可供电数据线连接接收机, 为接收机提供稳定电源。
- **通电自启**:接收机具备通电自启功能。

特色功能

- **自动上线**:接收机具备开机自动连接计讯物联云服务功能, 支持远程配置。
- **远程配置**:接收机支持远程配置, 现场提供电源即可, 大幅减少现场工作强度, 保障施工安全, 必要时进行修改上传频率, 固件升级, 供电状态和终端设备状态召测等。
- **支持休眠模式**:接收机应具备定时休眠功能; 休眠期间关闭GNSS、通讯等, 以节约能耗, 延长续航时间。接收机在休眠模式下, 具备MEMS触发唤醒功能。
- **状态监控**:接收机应具备运行状态监视功能, 接收机可将自身的运行状态、网络强度、外接电源电压, 环境温度湿度 (需要外接传感器), 固件版本号等运行状态信息传输至后台。通过OSS协议上传。
- **电量监视**:接收机应具备监测外置电池剩的电量信息 (百分比或电压值), 并将监测到的电量信息传输至后台。
- **多源数据融合**:根据监测现场, 可以支持雨量、裂缝、加速度等传感器的接入, 通过多源数据对监测现场进行智能分析。固件功能和传输协议、外接传感器协议支持与GR1最新固件版本保持一致。

内置MEMS传感器，支持阈值触发唤醒

- TN531将follow GR1触发逻辑：
- 休眠/正常/应急模式开发

定义

- **休眠模式：**整机进入休眠状态，只保留MEMS倾角传感器的供电和采集，计讯物联模组和通信模组进入休眠，每1小时上报一次状态数据，状态数据包含供电状态和MEMS采集值（变化量），MEMS初始值，阈值 Δ ；
- **正常模式：**每天中午12点~14点，计讯物联模组上电采集数据，并发送到计讯物联平台，状态数据采用定时上报方式；
- **应急模式：**计讯物联模组，通信和MEMS保持上电状态，实时把GNSS数据和状态数据（含MEMS）发到计讯物联平台；

远程设置

- 自动设置MEMS初始值，初始值获取方式，连续采集10组数据取均值（过滤掉上电后初始值为0的错误数据）
- 可远程修改MEMS的阈值，阈值定义为区间变化值；例如：初始值为 1° ，阈值为 2° ，当前采集为 2.8° ，变化量为1.8，没有超过阈值；单前采集为 3.8° ，变化量为2.8，超过阈值，进入应急模式；
- 远程设置MEMS初始值，初始值获取方式，指令下发后连续采集10组数据取均值（过滤掉上电后初始值为0的错误数据），替换原自动设置MEMS初始值；



产品接口

项目	说明
串口	2个RS232接口(1路做debug口)、1个RS485接口，内置15KV ESD保护，串口参数如下：数据位：5、6、7、8位停止位：1、1.5、2位校验：无校验、偶校验、奇校验、SPACE及MARK校验串口速率：110~230400bps
指示灯	具有PWR、SYS、ONLINE、GPS指示灯
SIM/UI M卡接口	标准的抽屉式用户卡接口，支持1.8V/3V SIM/UIM卡，内置15KV ESD保护
电源接口	工业级端子接口，内置电源反相保护和过流/过压保护
模拟量	预留2路模拟量输入接口
输出电源	1路受控输出电源（输出电压值与设备供电电压相同，默认12V。额定输出电流1A）
脉冲量	预留1路脉冲量输入，大于2V电平有效
TF卡	支持32GB大容量存储



产品特性

项目	描述			说明
环境条件	工作温度范围: -35~+75°C			5 ~ +85°C
	相对湿度范围: 95%±3%			无凝结
工作状态	通信功耗			12V 145ma
抗干扰能力	抗干扰类型	级别	电压/电流波形	值
	工频磁场	3	连续正弦波	30A/m
	阻尼振荡磁场	3	连续正弦波	30A/m
	脉冲磁场	3	脉冲	100A/m
	辐射电磁场	3	80MHz~1000MHz连续波	10V/m
	3级, 适合安装于典型工业环境中的设备: 工厂, 电厂或处于特别居民区内的设备。			

GNSS配置	卫星星座	GPS: L1 L2 , BeiDou: B1 B2, 预留B3/双星四频以上; 兼容伽利略和格洛纳斯
	静态相对定位精度	平面: $\pm (2.5\text{mm}+1*10^{-6}\text{D})$ RMS; 高程: $\pm (5\text{mm}+1*10^{-6}\text{D})$ RMS
	动态相对定位精度	平面: $\pm (8\text{mm}+1*10^{-6}\text{D})$ RMS; 高程: $\pm (15\text{mm}+1*10^{-6}\text{D})$ RMS
	数据格式	支持RTCM32原始数据及实时动态结果数据上传
射频天线	天线类型	内置GNSS和4G天线
	GNSS天线	内置防EMC设计, 可有效抑制多径信号, 提高测量精度
功能接口	数据更新率	10S (MAX: 1Hz)
	串口波特率	9600bps、115200bps
	接口	1*RS232、1*RS485、1*SIM卡、1*PI、
数据协议	导航数据	NMEA-0183
	差分数据	RTCM3.0/3.1
	网络协议	TCP/IP、MQTT/OSS协议
系统配置	存储	SD硬件预留
	MEMS传感器	内置MEMS传感器, 支持阈值触发唤醒具体逻辑见附件3:
无线通讯	通信	4G
	采集间隔	0s ~ 24h (采购人可依据实际需求在技术参数要求的范围内设定)
	上报间隔	0s ~ 72h (采购人可依据实际需求在技术参数要求的范围内设定)

电气性能	供电方式	+9V~+35V DC支持过压过流保护及欠压预警;
	防反接	支持
	功耗	在采样间隔不低于 15s 且上传间隔不低于 15s 情况下 功耗<2W
尺寸重量	尺寸	以实际尺寸为准
	重量	以实际重量为准
环境指标	工作温度	-35°C到+75°C
	存储温度	-45°C到+85°C
	三防等级	IP68
	湿度	抗95%冷凝
设备可靠性	标准	MTBF时间不小于30000小时
	EMC各项等级指标达3级	
	采用NTP技术, 内置RTC	
	SIM/UIM卡接口内置15KV ESD保护	
人机交互	指示灯×4	电源指示灯、卫星指示灯, 4G指示灯, 系统灯
	安装方式	标准观测墩、现浇混凝土墩、钢结构等