



BGK-2850S 测地型 GNSS 接收机 使用安装手册

版本号: Rev.D

发行时间: 2024.01.26



2024L1-11

基康仪器股份有限公司

www.geokon.com.cn

版权声明

本文件所含信息归基康仪器股份有限公司所有，文件中所有信息、数据、设计以及所含图样均属基康仪器股份有限公司所有，未经基康仪器股份有限公司书面许可，不得以任何形式（包括影印或其他任何方式）翻印或复制，间接或直接透露给外界个人或团体。

本仪器的安装、维护、操作需由专业技术人员进行，基康仪器股份有限公司对本产品拥有更改的权利，产品更改信息恕不另行通知。

© 2023 基康仪器股份有限公司版权所有

目 录

1 概述.....	1
2 系统组成.....	1
2.1 基准点及测点	2
2.2 解算站	2
2.3 供电电源	2
3 设备安装与使用.....	2
3.1 设备选址	2
3.1.1 测点选址.....	2
3.1.2 基准点选址.....	2
3.2 产品外形尺寸图	3
3.3 设备安装	4
3.3.1 立柱安装.....	4
3.3.2 地面安装.....	4
3.4 测点的防护	4
3.5 设备配置	5
3.5.1 数据中心配置.....	5
3.5.2 工作模式设置.....	6
3.5.3 路由设置.....	7
3.5.4 解算设置.....	7
3.5.5 倾角计设置（选配功能）	9
3.6 数据展示	10
3.7 工作指示灯	11
3.8 设备维护	11
3.8.1 常见故障及排除方法.....	11
4 单元及附件配置.....	12
附录--PC 端配置说明	13
1) 系统登录.....	13
2) 数据中心配置.....	14

3) 工作模式设置.....	15
4) 路由设置.....	16
5) 解算设置.....	17
6) 倾角计设置（选配功能）.....	19
7) 数据展示.....	20

1 概述

BGK-2850S 型测地型 GNSS 接收机是一款基于全球卫星导航系统的高精度表面位移测量系统。其主要功能是通过 GNSS 数据的前端实时解算, 实现被测对象三向位移变化量的监测。该系统适用于大坝、尾矿库、山体滑坡、桥梁、矿山采空区地面沉降等大型建筑的位移及变形等监测场景。

2 系统组成

GNSS 测量系统主要由基准点、监测点、解算站(只有后端解算方式才需要)及云平台组成, 系统支持的测点—基准点距离可达 5km, 每个系统支持的测站数量不限。

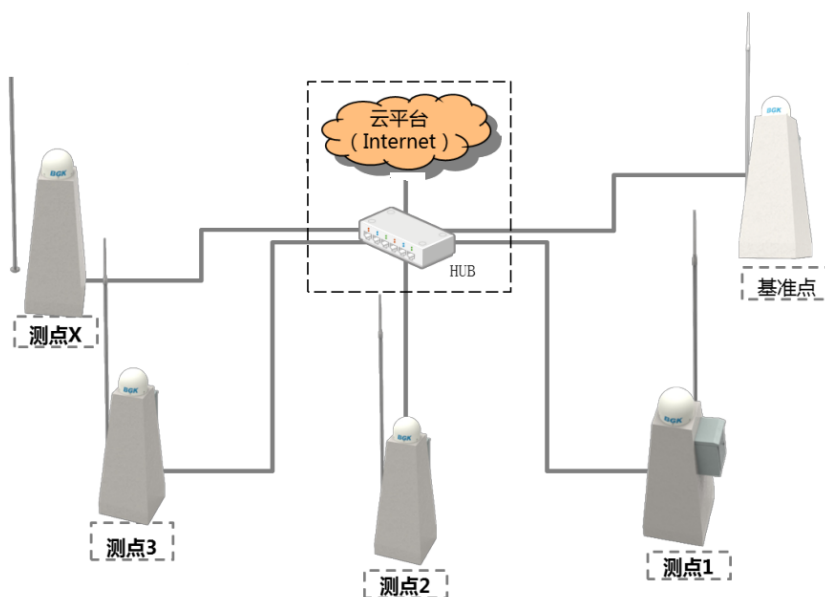


图 1 前端解算--GNSS 测量系统组成示意图

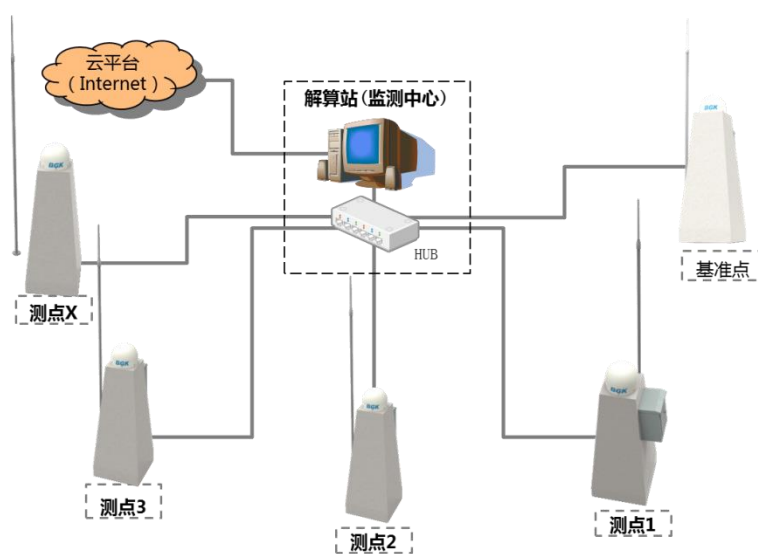


图 2 后端解算--GNSS 测量系统组成示意图

2.1 基准点及测点

基准点（也称为参考点或站）是系统中作为标准的原点，所有测点的水平位移及高程变化均以基准站的相对变化为最终结果，因此基准点应设置在相对稳固的位置。

测点（也称移动站）是相对于基准点的形变测试站点。在将设备配置为后端解算时，基准点与测点具有完全相同的物理配置，因此在多数情况下以及实际安装使用中，测点与基准点除了位置不同外，两者在使用上具有互换性。当将测点设备配置为前端解算时，基准点和测点不具有互换性，测点会通过网络获取基准点的 GNSS 原始观测数据，并利用内嵌的解算引擎来进行差分解算，因此无需部署解算站。

基准点或测点采用一体化封装方式，内部由 GNSS 接收模块、GNSS 测量天线、保护罩等组成。

2.2 解算站

设备解算方式配置为后端解算时，解算站负责接收基准点及测点的原始观测卫星数据，并实时解算基准点及测点之间的相对位移量，给云平台提供数据作应用展示。

2.3 供电电源

供电电源要求：DC12V/1A。

3 设备安装与使用

3.1 设备选址

3.1.1 测点选址

测点的位置选择将直接影响到测量精度、卫星信号接收质量、信号传输质量、系统稳定性及是否满足测点的覆盖范围等多种要求。

测点除可以利用现有的观测墩进行安装外，还应满足如下选点原则：

- (1) 地基稳固；
- (2) 视野开阔。接收天线视场内障碍物的高度不宜超过 15° ，信号利用率在 90%以上；
- (3) 远离大功率无线电发射源（如电视台，电台，微波站等），其距离不小于 200m；
- (4) 远离高压输电线和微波无线电传送通道，其距离不得小于 50m；
- (5) 尽量靠近数据传输网络或与无线通讯装置保持通视；
- (6) 观测标志应远离震动源；
- (7) 附近不应有强烈反射卫星信号的物件(如大型建筑物、表面平整的护坡或边坡等)；
- (8) 选站时应尽可能使测站附近的小环境(地形、地貌、植被等)与周围的大环境保持一致，以减少气象条件异同（或局部小气候）的影响；
- (9) 与基准点的高程差应在 $\pm 200\text{m}$ 范围内。

3.1.2 基准点选址

基准点是整个位移监测系统的基准。由于基准点的接收机每次卫星信号的失锁将会影响网络内

所有监测站的正常工作,因此基准点的选址必须严格进行!其站点选址除应符合测点的选点原则外,还应满足如下条件:

- (1) 要确保基准点能够覆盖半径 5km 以内的各监测点。
- (2) 基准点必须设置在稳固的部位,以确保系统监测的稳定可靠。
- (3) 与各测点的高程差应在±200m 范围内。

基准点通常与工程坐标相适应,或通过测量获取或转换为工程坐标,在无法确保基准点绝对稳定的条件下,应通过其它如光学测量方式等辅助方式定期对基准点进行坐标的校核或校准。

3.2 产品外形尺寸图

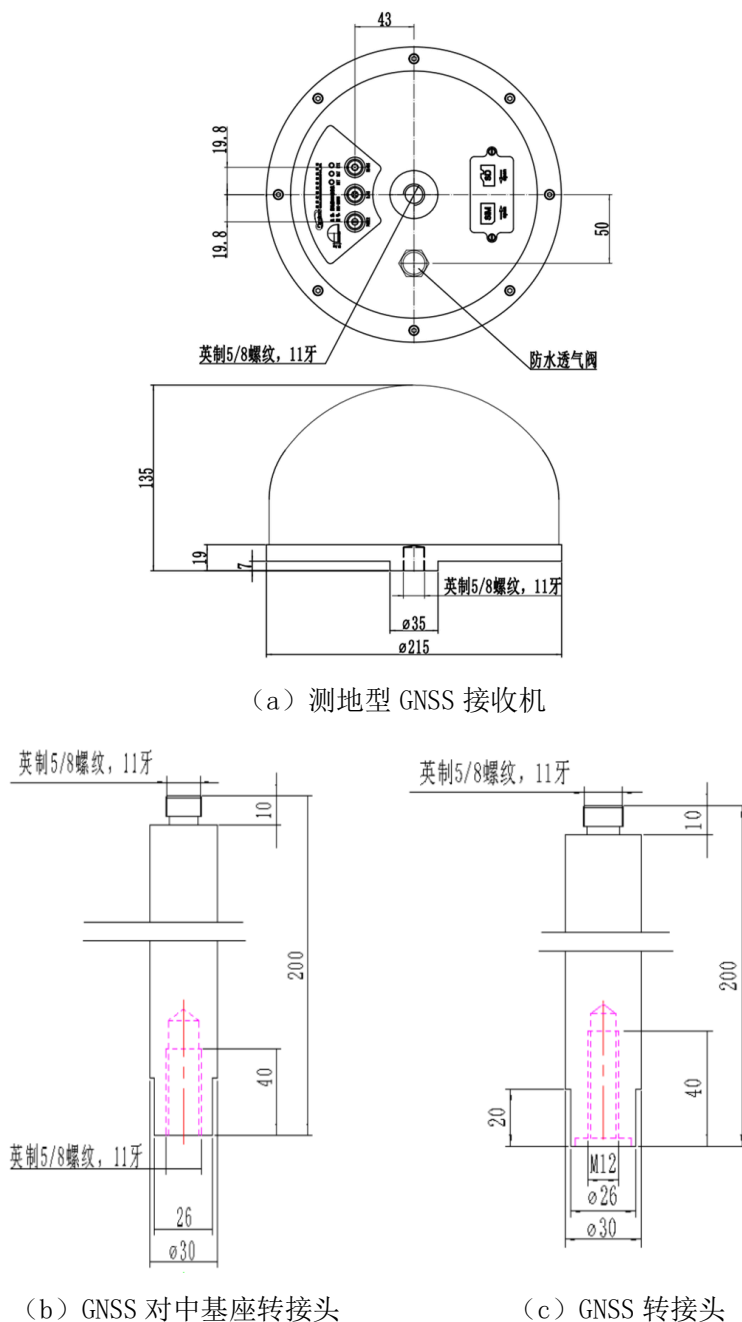


图 3 外形尺寸图

3.3 设备安装

3.3.1 立柱安装

立柱固定是利用大直径的钢管来固定测地型 GNSS 接收机，立柱的高度及安装参见下图

立柱的设置也应事先浇筑混凝土基座，基座的尺寸为 $100 \times 100 \times 50\text{cm}$ ，基座应设置在坑内，底部及其四周用土夯实。

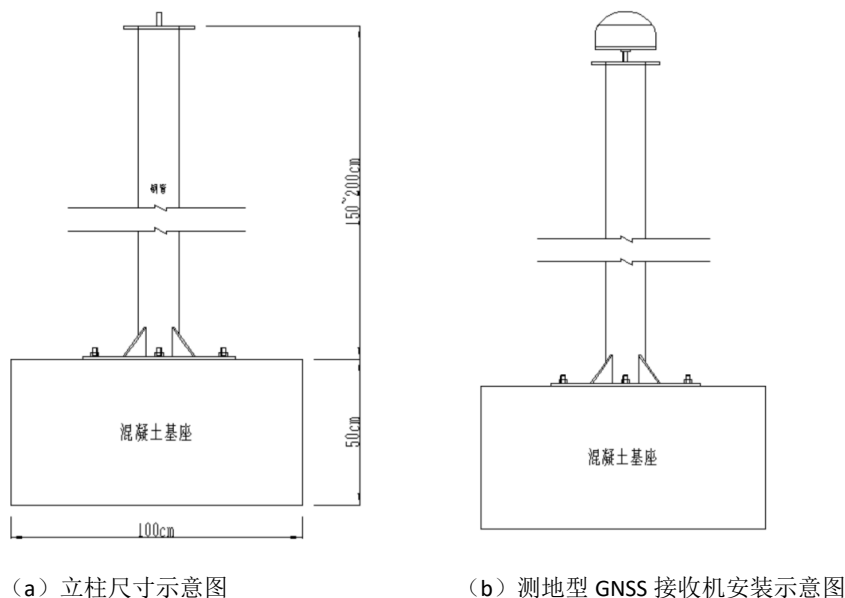


图 4 设备安装示意图

混凝土基座预埋与立柱法兰对应的地脚螺栓，如必要还应预埋 PVC 穿线管以对管线暗埋。

立柱建议选取 DN100 及其以上规格，避免因立柱太细导致晃动，顶部法兰中心位置焊接英制 5/8-11 螺纹的螺栓，螺栓长度不小于 200 毫米。设备直接通过底座配套的螺纹进行安装。

因螺栓规格为英制 5/8-11 螺纹现场可能不好匹配，也可将顶部法兰中心位置焊接一 M12 螺纹的螺栓，螺栓长度在 20~30 毫米之间并搭配我公司选配件 GNSS 转接头同时使用，转接头外形尺寸如图 3 (b) 所示。

3.3.2 地面安装

若直接安装在地面，无需立柱，则可选用强制对中基座安装。并搭配我公司选配件 GNSS 对中基座转接头使用。注意在设备周围不能有遮挡物。

3.4 测点的防护

某些野外环境下，为避免人或动物对测点造成破坏或影响，可能在测点周围需要设置防护设施，例如栅栏或围墙等。

这里需要注意的是，无论采用钢制栅栏或砖砌围墙，应尽可能远离测点的卫星接收天线，以其高度不得阻挡、反射卫星信号接收为原则，特别是采用格栅间距较大的钢制栅栏则更应注意。

3.5 设备配置

现场对设备的配置可以通过手机浏览器或者 PC 浏览器进行，首先连接设备 WIFI（WiFi 名称为“GNSSxxxxxxx”，“xxxxxxx”为设备外部标签上的 ID，WIFI 密码：66666666）或者网口，使用浏览器访问 192.168.189.1（RJ45 网线连接时网址为:192.168.188.1），进入系统登录界面。输入设备外部标签上的 ID 和 PIN 码，进入设备配置界面。如下图所示：（本说明图示均是基于手机浏览器界面，PC 端操作说明见附录）



图 5 登录设备配置主页

3.5.1 数据中心配置

接收机出厂已经有默认数据中心配置，默认配置为 G 云平台，可以通过添加数据中心按钮来增加数据中心，如下图所示设备添加了两个数据中心：



图 6 数据中心配置

3.5.2 工作模式设置

- (1) 全功能模式：通信接口全部开启；
- (2) 省电模式：开机通信接口全部开启，10 分钟后自动关闭非路由接口,节省电能；当路由选择为 4G 时，可支持 4G 空中唤醒；

配置界面如下图：

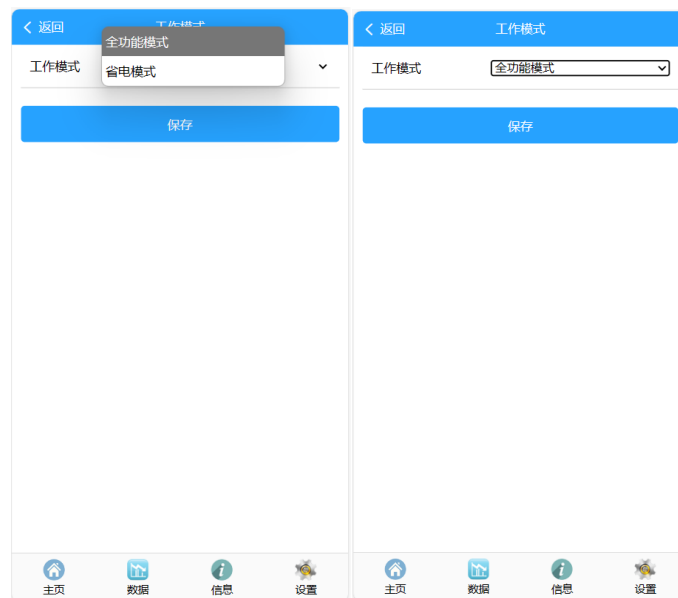


图 7 工作模式配置

接收机出厂默认为省电模式；

不同工作模式下指示灯有不同的闪烁方式，参看 3.6 节说明；

3.5.3 路由设置

可选 4G、WIFI、RJ45 任一种通信方式作为路由来连接数据中心，本地可通过 WIFI 或者 RJ45 进行配置，如下图：

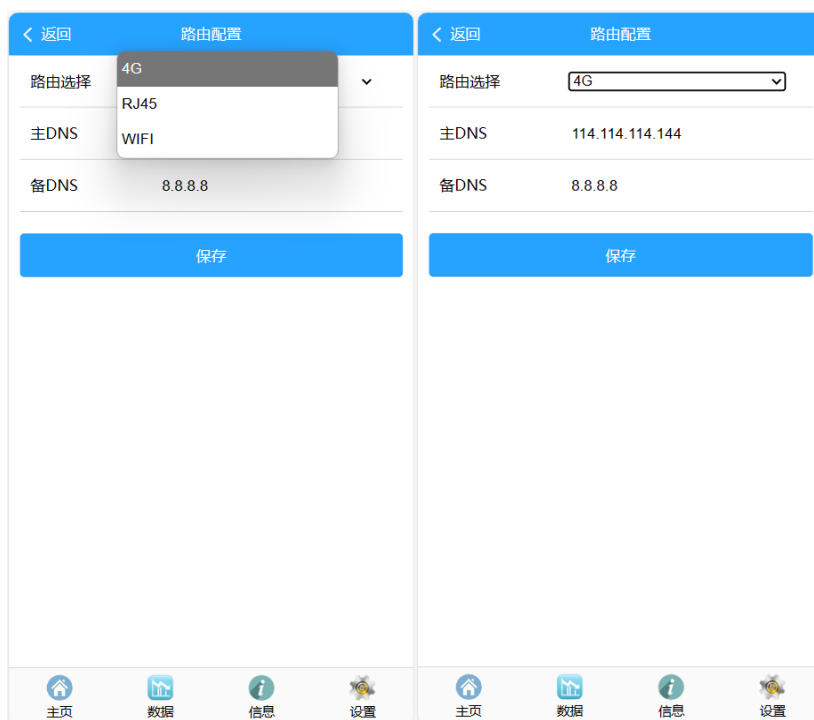


图 8 路由配置

3.5.4 解算设置

设备的解算方式有前端解算与后端解算两种，可根据实际情况进行选择，如下图：



图 9 解算配置

当设备解算方式为前端解算时，测站类型可以将接收机配置为基准站或者移动站，如下图所示：



图 10 解算配置

移动站需要配置与之对应的基准站的 C 码、P 码等信息，如下图：



图 11 解算配置

当设备解算方式为后端解算时，不需要对设备的测站类型进行配置，如下图：

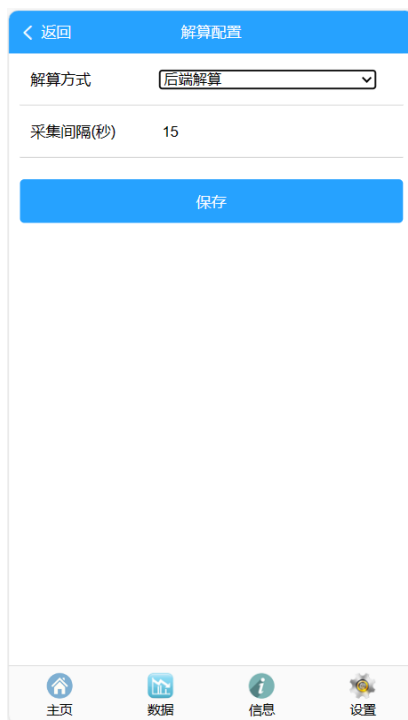


图 12 解算配置

3.5.5 倾角计设置（选配功能）

通过下图界面开启或者关闭倾角计功能，并设置相关参数（注意：传感器地址必须设定为 250）：



图 13 倾角计配置

3.6 数据展示

1) 通过系统界面的“数据”选项卡可以查看 GNSS 原始数据、GNSS 解算数据、倾角计数据，如下图：

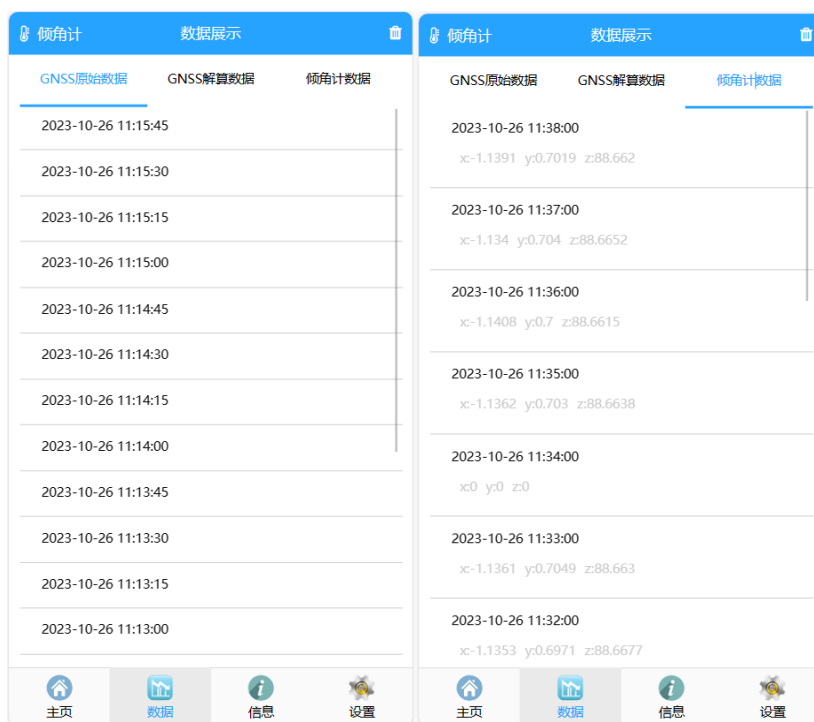


图 14 数据展示

2) 通过点击“数据”选项卡界面左上角的“倾角计”图标，可以查看设备的实时三维姿态，如下图：

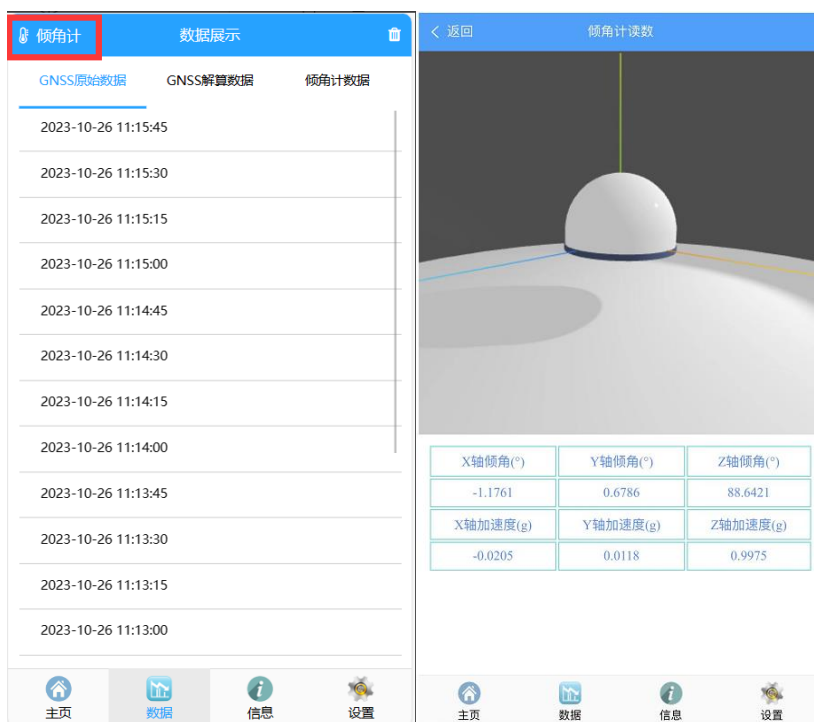


图 15 设备三维姿态实时展示

3.7 工作指示灯

不同工作状态下指示灯显示状态如下表所示：

状态	NET 指示灯	SAT 指示灯		RTK 指示灯
		前端解算 (基准点) 后端解算 (基准点/测点)	前端解算 (测点)	
正常状态	闪烁： 已连接至数据中心； 常亮： 未连接至数据中心；	闪烁： 搜索到卫星信号； 熄灭： 未搜索到卫星信号	闪烁： 测点搜索到卫星信号 连闪三次： 接收到基准点观测数据	闪烁： RTK 工作模式下测站接收到基准站的原始观测数据。
休眠状态	NET 指示灯和 SAT 指示灯周期性闪烁 (闪烁周期根据配置的采集间隔确定，默认为 15 秒)			--

3.8 设备维护

3.8.1 常见故障及排除方法

(1) 卫星信号弱或不正常

- 检查设备供电电压是否正常 (直流 12V)
- 检查设备安装位置是否足够开阔，是否存在大型建筑物等的遮挡现象。

(2) 无数据

- 数据中心是否配置正确；
- SIM 卡是否欠费；
- SIM 卡是否未插紧或已松动；
- 设备已经损坏。
- 检查供电是否正常。

4 单元及附件配置

以下为标准配置:

测地型 GNSS 接收机	1 台
RJ45 网口转接线	1 根 (长度 2m)
电源线	1 根 (长度 3.5m)

表 1 主要技术参数

测地型 GNSS 接收机技术指标	
接收机类型:	通讯端口:
四星八频	有线通讯: RJ45
卫星载波:	无线通讯: 4G 全网通, WIFI
GPS: L1+L2	电源接口:
GLONASS: L1+L2	12VDC
BD: B1+B2	整机功耗:
Galileo: E1/E5b	节电模式: 1W
解算方式:	
支持前端解算、后端解算	
倾角计: 三轴(选配)	
线性: 0.1%FS	
量程: $\pm 90^\circ$	
分辨力: $\leq 10''$	
数据输出:	
速率: $\leq 1\text{Hz}$ (默认 1/15Hz)	工作温度:
数据格式: RTCM3.2	$-40^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$
通讯协议: MQTT	防护等级:
首次定位时间:	IP68
热启动 30s, 冷启动 45s	设备重量:
重捕获时间: L1/L2: 0.5 /1.0 sec	$< 5\text{kg}$
存储空间:	
256MB 可扩展 TF 卡存储 32GB	

表 2 系统技术指标

系统技术指标	
静态解算精度:	原始数据输出速率:
平面: 优于 $\pm 2.5\text{mm} + 1 \times 10^{-6}\text{D}$	$\leq 1\text{Hz}$, 默认 1/15Hz
高程: 优于 $\pm 5.0\text{mm} + 1 \times 10^{-6}\text{D}$	
解算周期:	通讯组网方式:
30 分钟~2 小时	有线与无线兼容
基准点—测点最大距离 (D):	

5km	
-----	--

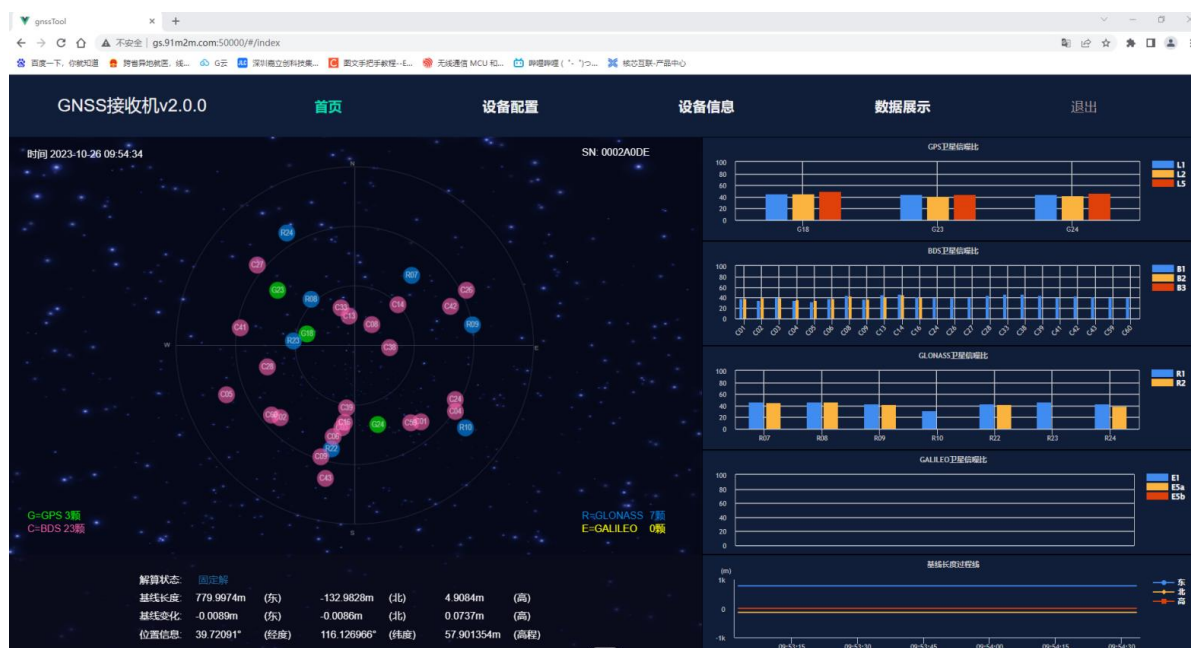
附录--PC 端配置说明

1) 系统登录

现场对设备的配置如果通过 PC 浏览器进行，需要首先连接设备 WIFI (WiFi 名称为“GNSSxxxxxxx”，“xxxxxxx”为设备外部标签上的 ID，WIFI 密码：66666666) 或者网口，使用 PC 浏览器访问 192.168.189.1 (RJ45 网线连接时网址为:192.168.188.1)，进入系统登录界面。输入设备外部标签上的 ID 和 PIN 码，进入设备配置界面。如下图所示：



附录图 1 登录界面



附录图 2 进入设备配置主页

2) 数据中心配置

接收机出厂已经有默认数据中心配置，默认配置为 G 云平台，可以通过添加数据中心按钮来增加数据中心，如下图所示设备添加了两个数据中心：



附录图 3 数据中心配置



附录图 4 数据中心配置



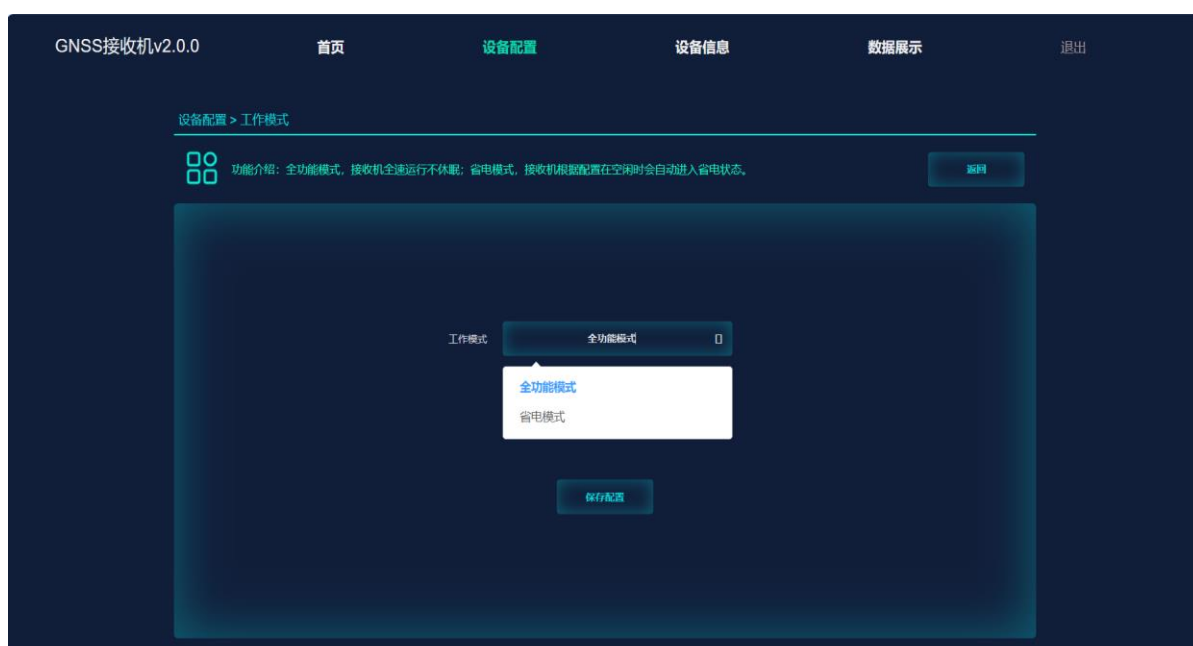
附录图 5 数据中心配置

3) 工作模式设置

(a) 全功能模式: 通信接口全部开启;

(b) 省电模式: 开机通信接口全部开启, 10 分钟后自动关闭非路由接口, 节省电能; 当路由选择为 4G 时, 可支持 4G 空中唤醒;

配置界面如下图:



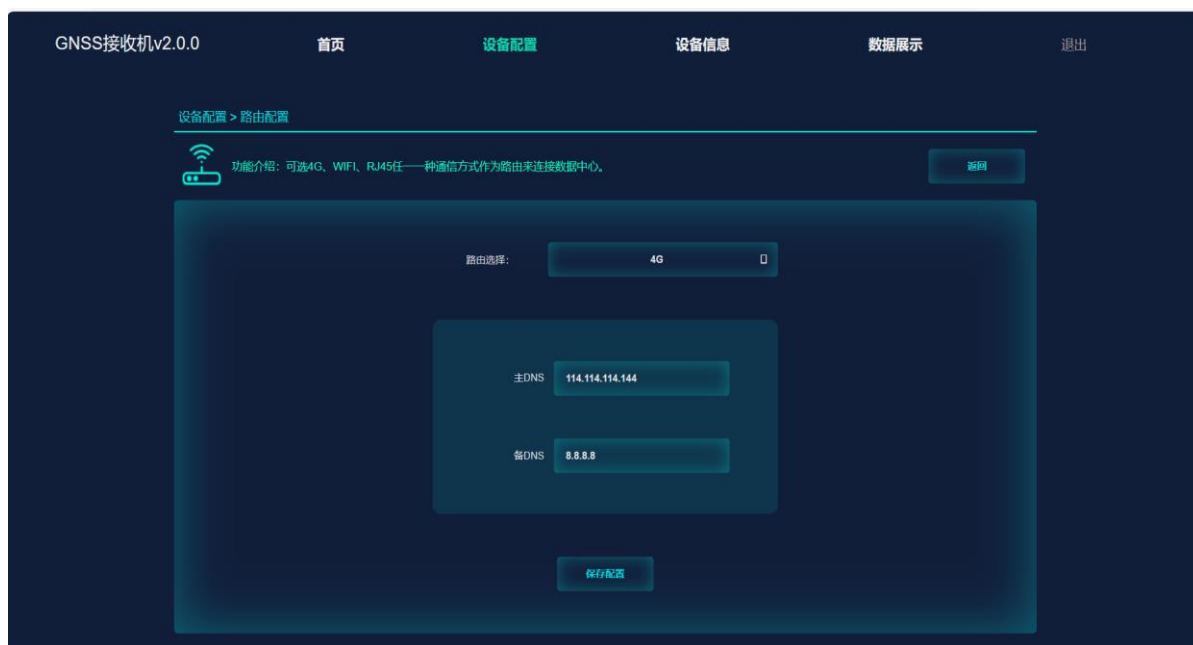
附录图 6 工作模式配置



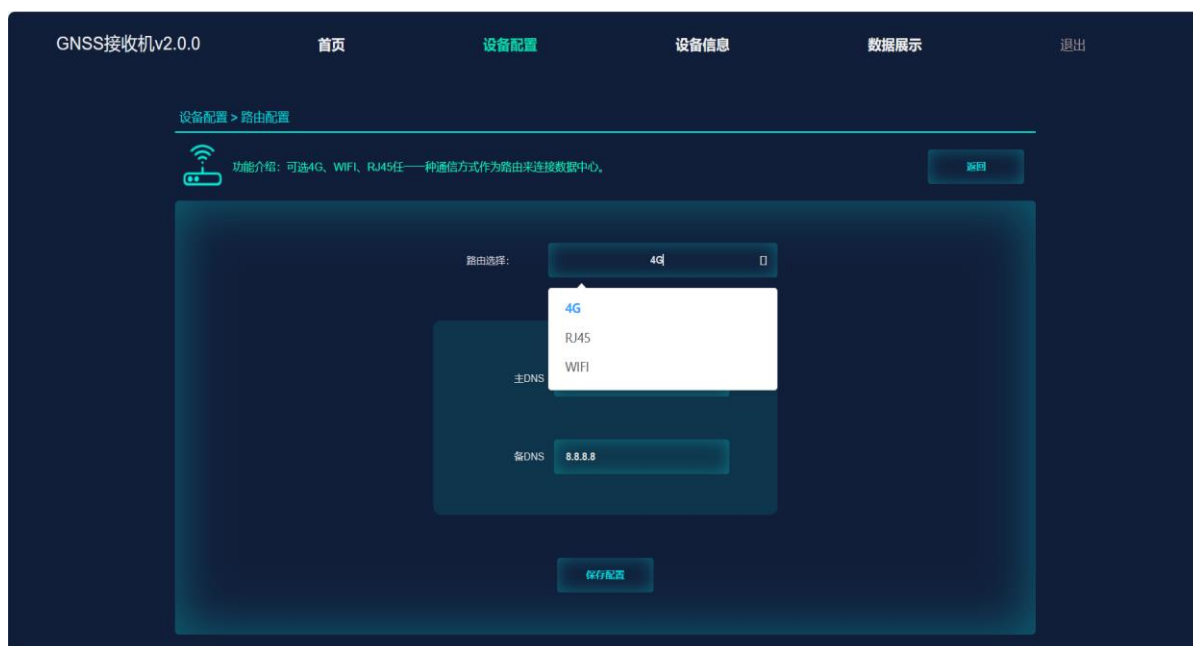
附录图 7 工作模式配置

4) 路由设置

可选 4G、WIFI、RJ45 任一种通信方式作为路由来连接数据中心，本地可通过 WIFI 或者 RJ45 进行配置，如下图：



附录图 8 路由配置



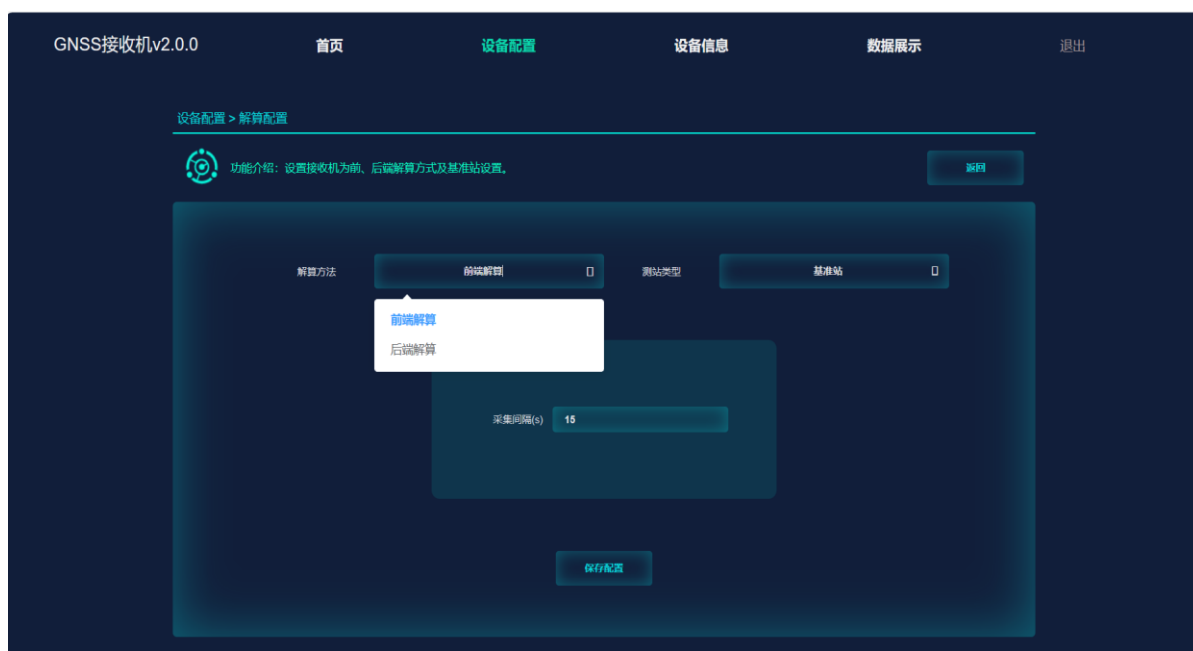
附录图 9 路由配置

5) 解算设置

设备的解算方式有前端解算与后端解算两种，可根据实际情况进行选择，如下图：

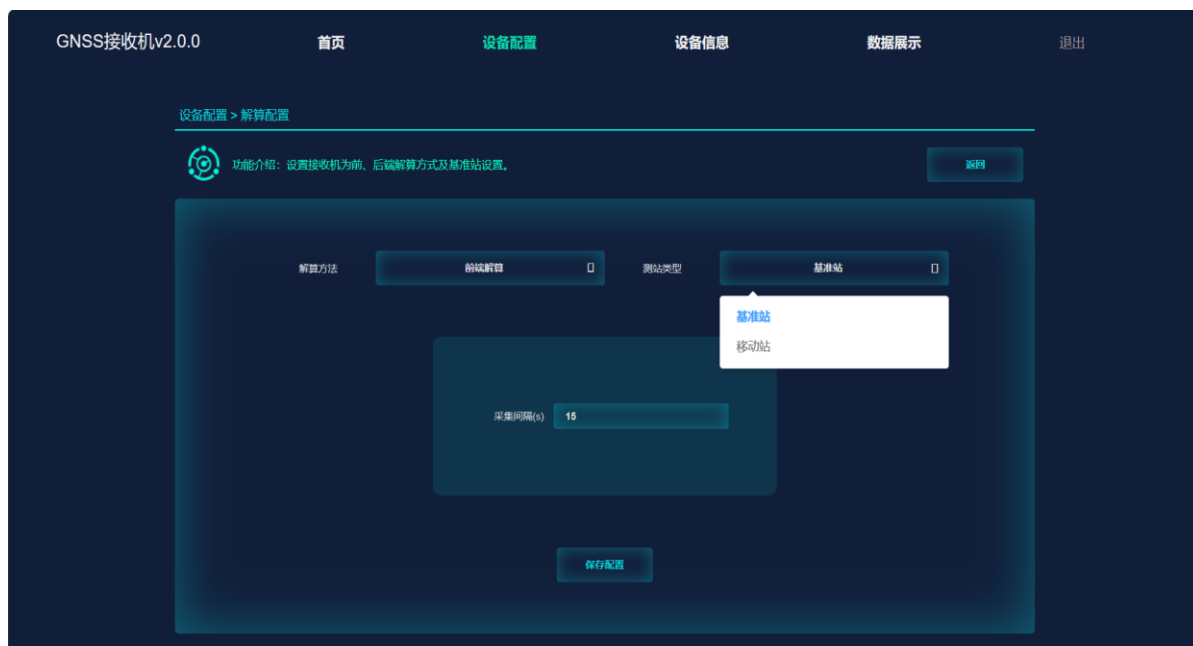


附录图 10 解算设置



附录图 11 解算方式设置

当设备解算方式为前端解算时，测站类型可以将接收机配置为基准站或者移动站，如下图所示：



附录图 12 测站类型配置

移动站需要配置与之对应的基准站的 C 码、P 码等信息，如下图：



附录图 13 移动站配置

当设备解算方式为后端解算时，不需要对设备的测站类型进行配置，如下图



附录图 14 后端解算配置

6) 倾角计设置 (选配功能)

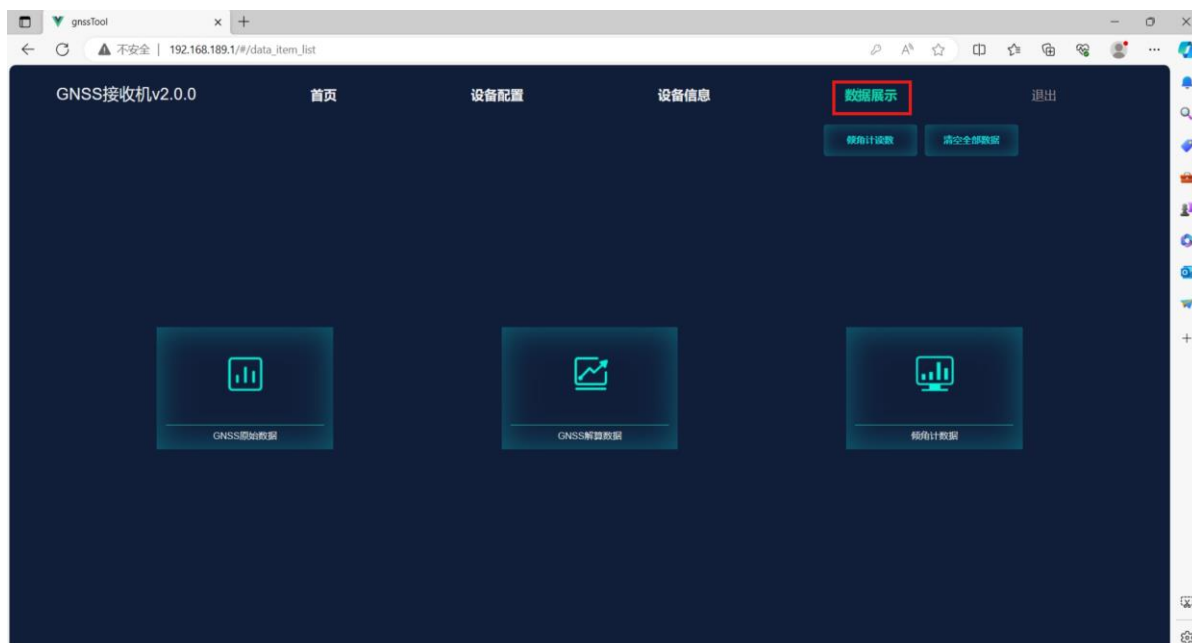
通过下图界面开启或者关闭倾角计功能，并设置相关参数(注意: 传感器地址必须设定为 250):



附录图 15 倾角计配置

7) 数据展示

通过系统界面的“数据”选项卡可以查看 GNSS 原始数据、GNSS 解算数据、倾角计数据，如下图所示：



附录图 16 数据展示

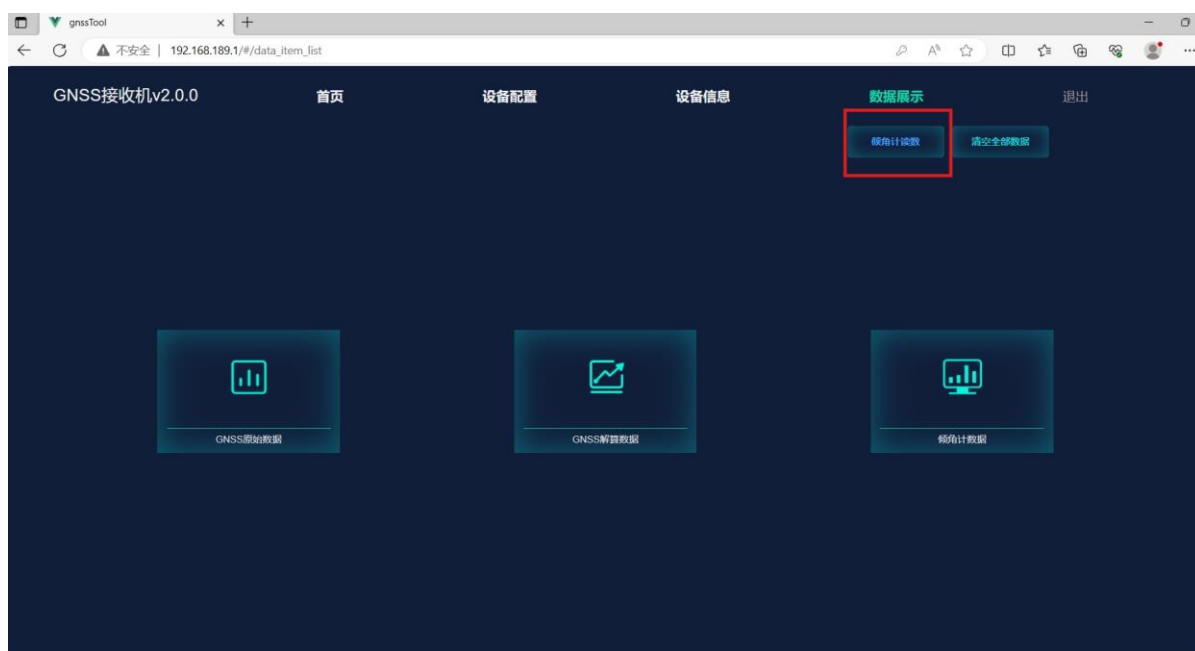


附录图 17 数据展示

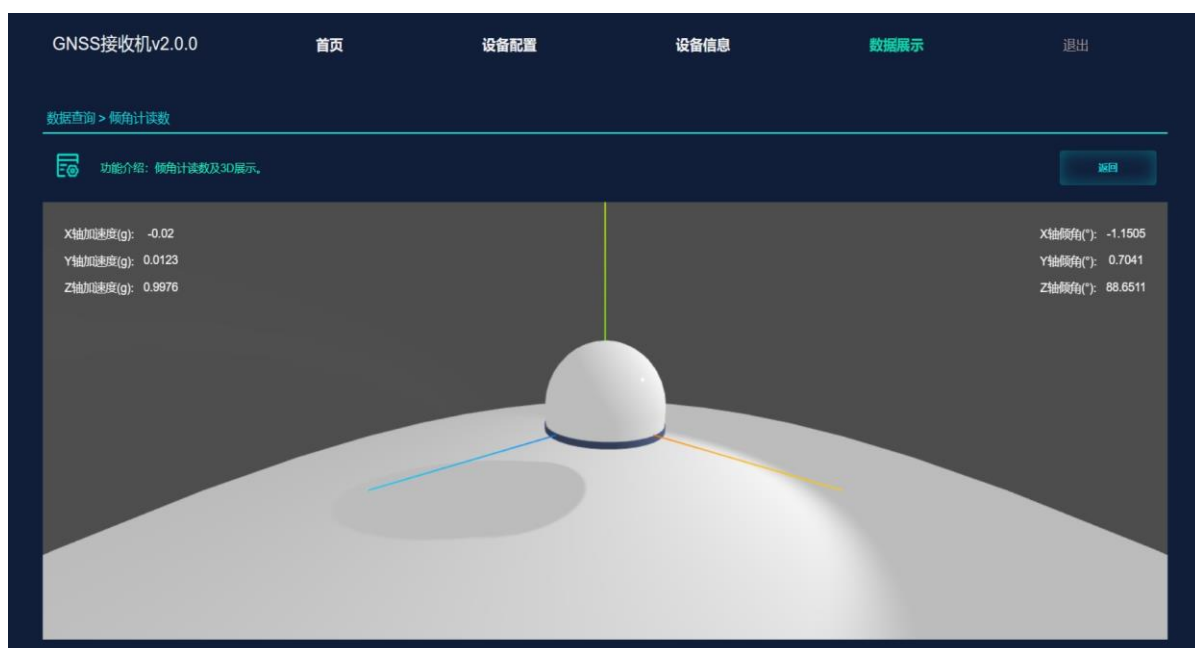


附录图 18 数据展示

此外，通过“数据展示”>>“倾角计读数”选项卡还可以查看设备实时三维姿态，如下图：



附录图 19 倾角计读数



附录图 20 设备实时三维姿态显示



为人类感知自然
提供高品质的产品与服务!

请告知我们您的需求

基康仪器股份有限公司

地址：北京市海淀区彩和坊路8号天创科技大厦1111室（100080）

电话：010-62698899

传真：010-62698866

客服专线：010-62698855

网址：www.geokon.com.cn