



HG-Monitor 高精度 GNSS 解算软件 介绍说明

上海海积信息科技股份有限公司

2019 年 12 月

1 软件概述

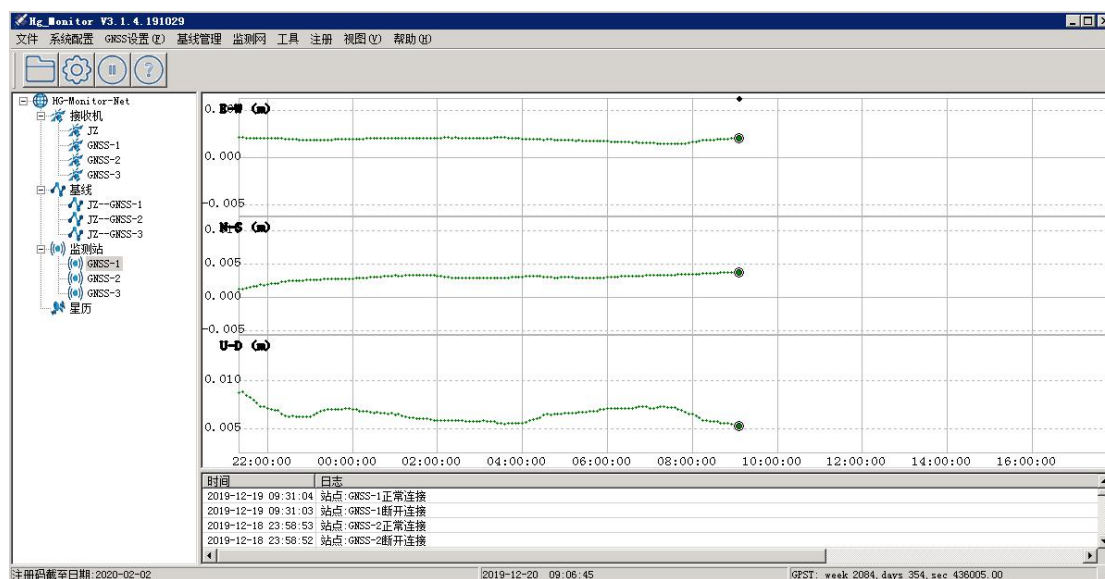


图 1 HG-Monitor 软件主界面

HG-Monitor 软件是上海海积信息科技股份有限公司自主研发的基于全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System，简称 GNSS）的一款高精度定位解算软件，具有 GNSS 观测量处理、解算、平差及数据管理等功能。

HG-Monitor 软件支持 BDS、GPS、GLONASS 三大卫星导航定位系统，同时具备动态、静态、后处理三种基线解算模式。采用先进的静态处理算法，结合误差修正、平差处理和卡尔曼滤波等方法，软件解算精度达到毫米级。

HG-Monitor 软件是实时形变监测系统的核心，可长时间实时通过网络接收形变监测项目中所有参考站和监测站的 GNSS 原始观测数据，进行数据处理，解算得到高精度三维坐标和形变信息，并将这些信息实时导入数据库，或供第三方软件接口调用。

HG-Monitor 软件可广泛应用在滑坡、边坡、地面沉降等地质灾害类领域，还有桥梁、尾矿库、水利大坝、高层建筑、危旧楼房等其他各类领域，为系统全天候实时连续监测提供了技术保障。

2 软件架构

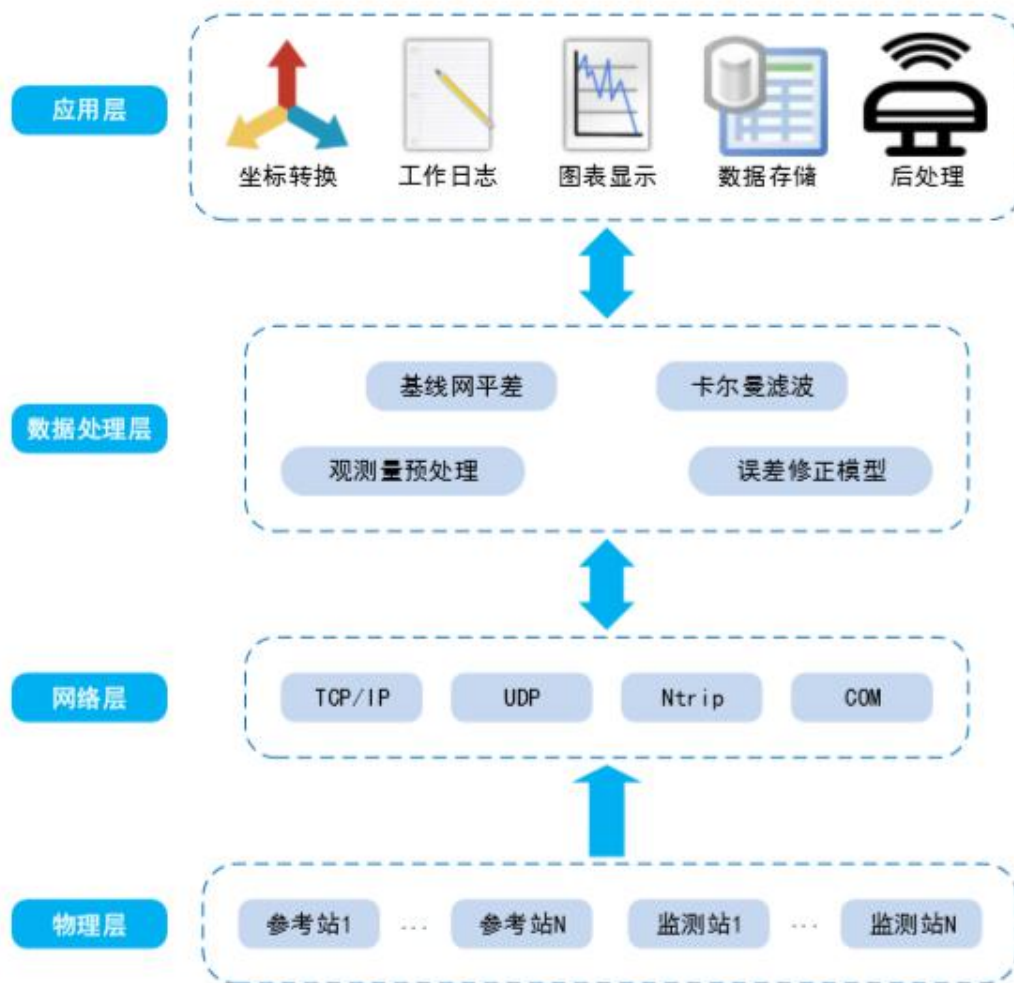


图 2 HG-Monitor 软件框架示意图

如上图 2 所示是 HG-Monitor 软件的框架示意图，从参考站和监测站获取的 GNSS 原始数据，通过各类网络协议传输至数据处理层，HG-Monitor 软件支持 TCP/IP、UDP、Ntrip、COM 和 MQTT 物联网等协议。HG-Monitor 软件会对原始数据进行预处理，通过卡尔曼滤波算法和基线网平差方法，可以解算获得高精度的三维位置信息。除此以外，HG-Monitor 软件的主要功能还包括如下：

(1) 坐标转换：支持多种坐标转换方式，包括平面转换和基准转换等，可以选择转换为当地如桥梁坐标、坝体坐标等；

(2) 图表显示：可以按图形形式显示接收卫星信号的星空图、信噪比以及卫星轨迹等，另外还有监测站点三维坐标值的变化情况，还可以按表格形式显示当前卫星的星历信息和实时坐标值等；

(3) 数据存储:HG-Monitor 软件支持多种数据库存储,包括 Oracle、MySQL 等,还可以选择存储为本地 CSV 文件;

(4) 通信监控:实时显示各站点的通信端口、连接状态及数据流量等;

(5) 日志记录:实时记录用户的基本操作,以及各站点的通断情况;

(6) 原始数据后处理:HG-Monitor 软件支持选择是否存储各站点的原始数据,并且提供工具用于后处理解算;

3 软件特点

HG-Monitor 软件作为实时形变监测系统中的关键组成部分,具备以下特点:

◆ 多星多频:支持 BDS/GPS/GLONASS 多系统多频数据处理,有效保证了系统的可用性和可靠性;

◆ 监测精度高:算法先进,采用卡尔曼滤波和实时网平差处理方法,可以达到水平位移精度优于 $\pm 3\text{mm}$,垂直位移精度优于 $\pm 5\text{mm}$;

◆ 解算模式丰富:不仅支持 RTK 模式,还支持静态解算和后处理解算模式,可以应用于动态或者静态情况,单参考站和多参考站方式等;

◆ 图形化显示界面:能实时显示基线变化情况以及监测点的位移变化,还可以实时显示接收机的卫星跟踪情况,如星空图、信噪比、卫星轨迹等;

◆ 兼容性好:可以支持多个主流品牌接收机,并支持单频、多频数据处理;

◆ 存储方式多:支持多种数据库,包括 Oracle、MySQL 等,还可以选择存储为本地 CSV 文件;

◆ 软件层次少:组成简单、结构清晰、运行稳定、维护方便;

◆ 应用范围广:HG-Monitor 的测量精度可以达到毫米级,大幅度扩展了 GNSS 的应用领域,包括有滑坡、边坡、地面沉降、尾矿库、桥梁、水利大坝、高层建筑、危旧楼房的形变监测等。