

HG-RTSDR

实时软件接收机产品说明书 V3.1

北京星源北斗导航技术有限责任公司

2024 年 4 月 15 日



表 A 文档信息表

Item	Context
Author	hg
Last Update	2024-4-15
Version	3.1
Copyright(c)	北京星源北斗导航技术有限责任公司
密级	对外交流

更新信息：

版本：V3.0

日期：2024-1-29

主要改进：

- 1) 将 AVX2 指令集整体升级为 AVX512 指令集，可支持 intel 11 代酷睿处理器和 Zen4 处理器。
- 2) 支持基于 FFTW 的 FFT-IFFT 快速捕获算法。

版本：V3.1

日期：2024-4-15

主要改进：

- 1) 可通过修改宏定义，修改支持的指令集是 AVX512 还是 AVX2，以适应更多的 intel 酷睿处理器。
- 2) 支持在符号位和符号位模式基础上，增加单精度浮点相关计算模式，并支持最多 16bit 采样数据。
- 3) 默认支持 GPS L1, B1I, B3I, 可选 GLONASS L1 和 GPS L2C 频点。
- 4) Galileo E1B 信号，北斗 B1C/B2a 信号正在开发中。

更多详细信息请致电星源北斗咨询！**公司地址：**北京市海淀区温泉镇显龙山路 19 号北辰香麓雅庭 A 座 228 室**电话：**13683239930**传真：**010-82484062**QQ：**5024141**邮箱：**liuwsat@126.com

1 产品简介

表 1 产品价格表

产品	价格
HG-RTSDR V3.1 基本组件 HG-RTSDR V3.1（含商业授权，含测试界面源代码） 默认支持的频点：GPS L1, B1I, B3I 可选支持的频点：Glonass L1, GPS L2C 备注：推荐 Intel 11 代 i7 主机/AMD Zen4 系列主机，intel 12~14 代主机亦可支持。	面议 (限正规单位购买)
可选配采集器 HG- SOFTGPS03-D（MAX2771 射频，四通道） HG-SOFTGPS04-R（RX3706 射频，四通道，4bit 采样） HG-SOFTGPS07（MAX2771 射频，八通道） HG-SOFTGPS06-F（MAX2771 射频，双通道，10bit 采样） HG-SOFTGPS06-R（RX3706 射频，双通道，10bit 采样） HG-SOFTGPS06-S（RX3706 射频，双通道，16bit 采样） 注：上述每个通道都可以独立配置成任意频点。	10000 元 15600 元 24000 元 19800 元 21800 元 32800 元

HG-RTSDR V3.1 是基于 PC 的实时 GNSS 软件接收机代码，HG-RTSDR V3.1 给出了一个实时软件接收机的基础架构，在使用 AVX2/AVX512 矢量运算单元的基础上，HG-RTSDR 采用独创的快速算法实现 carrncofast, codencofast, accumdata 三个主要函数，计算速度是普通软件接收机的 20 倍，达到了实时要求。目前代码性能足以满足常见民用频点的实时性要求，如 GPS L1 C/A 码，北斗二代 B1I, B3I, Glonass L1, L2C 等。HG-RTSDR V3.1 在上一代产品 V2.0 基础上采用 AVX2/AVX512 指令集后，性能有了较大提升，并且支持联合定位、边采集边运行的实时解算。

HG-RTSDR 的相关器部分在算法层面保持了和硬件相关器(HG-CORR)的逻辑一致，捕获跟踪解调解算部分借鉴了 HG-ARMGPS，程序架构与 HG-ARMGPS 有明显的区别。由于 HG-RTSDR 比硬件相关器控制环路参数设置的时刻更加准确，卫星信号载噪比相对于 HG-ARMGPS 略有提高。

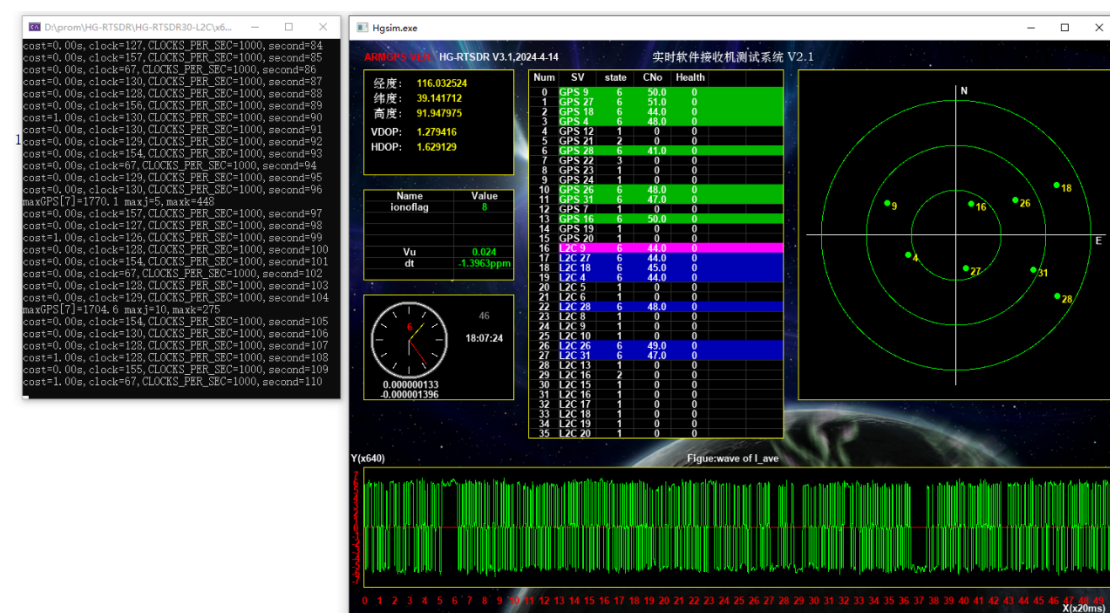
HG-RTSDR 实现了输出率可调，可以支持高动态接收机研制。



2 产品特性

HG-RTSDR V3.1 是继 HG-ARMGPS 和 HG-CORR 之后的又一个重要软件, HG-RTSDR V3.1 的设计思想来源于网络资料, 但软硬件环境的选择和算法实现以原创为主。

HG-RTSDR V3.1 在目前常见的 PC (比如 Intel 11 代 i7 主机/AMD Zen4 系列主机或 intel 12~14 代主机) 上实现了与硬件相关器逻辑等价的软件相关算法, 并提供捕获、确认、微调、位同步、帧同步、跟踪、重捕、导航电文解调、卫星位置计算、误差修正、伪距平滑, 加权最小二乘、位置计算、速度计算、频偏输出、双模联合定位算法、接收机自主完好性算法、NMEA 输出、HGTEST 输出等功能。



HG-RTSDR V3.1 推荐的软硬件环境：

处理器：推荐 Intel 11 代 i7 主机/AMD Zen4 系列主机（可支持 AVX512 指令集），intel 12~14 代主机亦可支持（核心数 8 核以上，支持 AVX2 指令集）。

操作系统：Windows 10。

编译器：Visual C++ 2019 企业版

HG-RTSDR V3.1 主要特点如下：

- 1、软件相关算法，给出基于 AVX2/AVX512 的快速算法，有着很高的性能。
- 2、每次处理的数据块大小为 256/512 个采样数据，相关算法同时对 256/512 个连续采样数据进行相关处理。
- 3、支持在符号位和符号位模式基础上，增加单精度浮点相关计算模式，并支持最多 16bit 采样数据。
- 4、采样率和中频中心频点可调整，适用于大多数常见射频芯片的中频采集数据。

- 5、信号质量略优于硬件相关器。
- 6、定位精度请参考 HG-RE05 的定位指标。
- 7、支持 32 通道边采集边运行。
- 8、支持 FFT-IFFT 快速捕获算法及 FFTW 库。

本产品主要适用场合：

- 1、验证常规接收机的算法，比如环路参数调整，载波相位获取等。
- 2、为多系统融合提供实时软件接收机环境，客户只需要简单修改 VC++ 代码，就可以改变相关器和捕获跟踪解算代码，支持其他卫星导航系统。
- 3、由于环路可随时控制，HG-RTSDR V3.1 可用于惯导紧耦合系统算法验证。

3 服务条款

- 1、提供一年的技术支持，半年的免费升级服务；
- 2、提供 HG-RTSDR V3.1 的商业授权；
- 3、HG-RTSDR V3.1 软件源代码仅限购买者单位内部使用，不得通过互联网或其他任何方式拷贝给任何第三方。

