

GNSS 产品选型指南 2013.4.17

射频模块：MAX2769 $\times 1\sim 4$ 射频、MAX2112 $\times 2$ 射频

开发套件：HG-RE03-X、Hellognss-MG5001

核心代码：HG-ARMGPS V1.2、HG-CORR V1.1、HG-RTSDR V1.2

GNSS 中频信号采集器：HG-SOFTGPS02、HG-RE02-B

GNSS 中频回放器采集器：HG-USBSIM01

GNSS 接收机：HG-TG02、HG-TG03、HG-TinyGPS01

北京星源北斗导航技术有限责任公司

2012 年 4 月 17 日

表 A 文档信息表

Item	Context
Author	hg
Last Update	2012-4-17
Version	1.0
Copyright(c)	北京星源北斗导航技术有限责任公司
密级	对外交流

更多详细信息请致电星源北斗咨询！

公司地址：北京市海淀区海淀中街 16 号中关村公馆 B 座 802 室

电话及传真：82484062

QQ：5024141

邮箱：liuwsat@yahoo.com.cn

0 前言

本文档用于客户采购 GNSS 开发工具和接收机产品选型，本文档包含更多的产品应用示例，期望对客户选型提供更多直观的信息。

本文档为即时更新文档，请注意下载最新版本。

1 GPS/BD/Glonass 硬件接收机开发工具选型

1.1 HG-RE03-D 高级 GNSS 开发套件（支持 BD2 B1 频点）

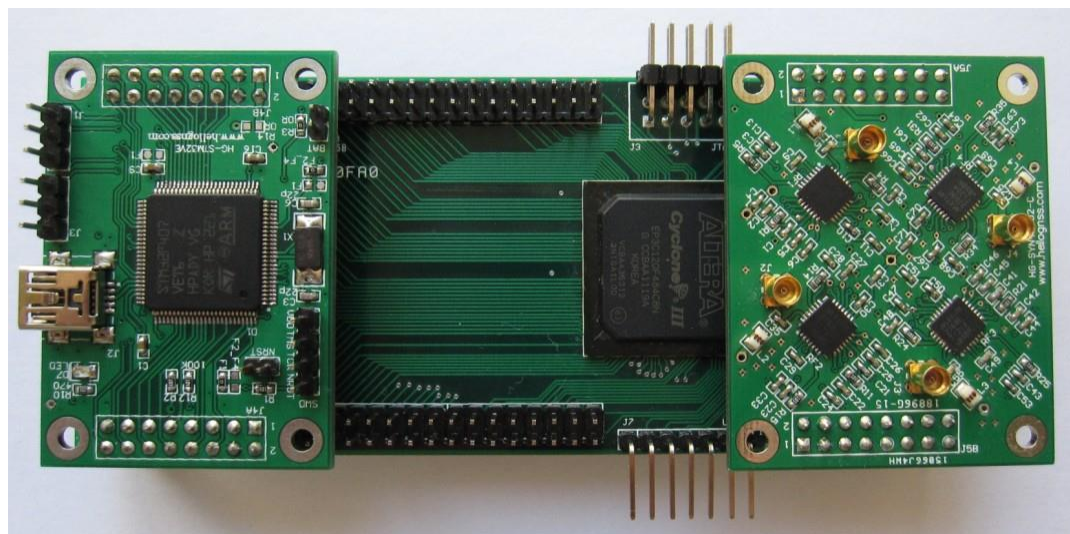


图 1-1 高级配置 HG-RE03-DA

HG-RE03-DA 是最新的 GNSS 硬件开发套件，硬件架构为 HG-STM32F407VE 处理器板、HG-FPGA02 底板（EP3C120，足够做快速捕获和 FFT 之用）、HG-SYN4RF02-C 旋转对称四射频模块。HG-RE03-DA-L1 的价位是 29980 元，HG-RE03-DA-B1 的价位是 43270 元。

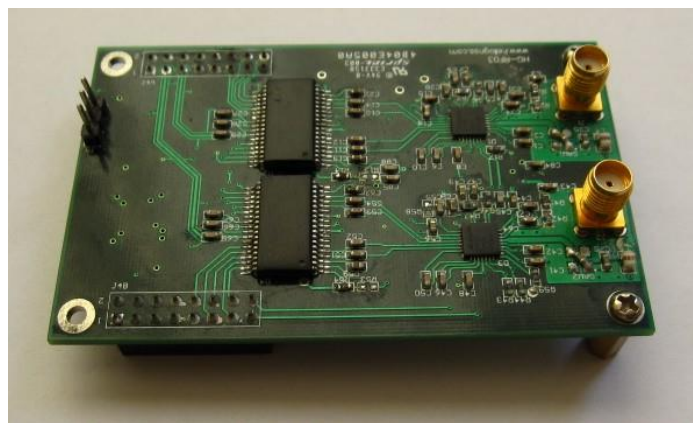
HG-RE03-DA 这种开放的架构不仅可以应付大部分 GNSS 开发需求，并且容易扩展，比如：



图 1-2 射频扩展 A：HG-RF02-B 射频模块(MAX2769)

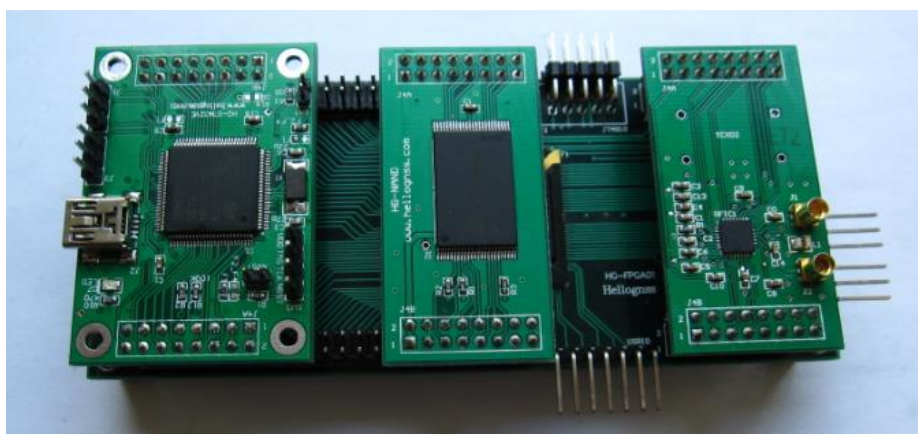
换单射频模块 HG-RF02-B，形成套件 HG-RE03-DS，该模块能提供两个射频头，帮助客户验证 MAX2769 的有源和无源接口，另外预留的 TCXO2 接口可以支持大体积温补晶振，对于某些特殊频点将更容易找到合适晶振。HG-RF02-B 的价位是 1000 元。

HG-RE03-DS-L1 的价格是 26580 元，HG-RE03-DS-B1 的价格是 39870 元。

**图 1-3 射频扩展 B：HG-RF03 射频模块（MAX2112）**

将射频替换成 HG-RF03，将可以把接收信号从民用频点扩展到整个 L 波段，这样就可以接收 L2 和 B3 信号。HG-RF03 是专门为 L1/L2 组合及 B1/B3 组合设计的射频模块，目前可以接受客户定制，比如扩展成四射频。HG-RF03 的价格是 3180 元。

1.2 HG-DSPNAND 大容量存储回放器（含处理器软核）

**图 1-4 采集回放支持：HG-DSPNAND 大容量存储回放器**

建议购买 HG-RE03-DA 或 HG-RE03-DS 的客户同时购买 HG-DSPNAND 开发板，该产品能提供 15 分钟左右的中频采样数据存储能力，并能反复回放。有了该产品少于 15 钟的

调试都可以先在室外采集，然后在室内回放给 HG-RE03-DA，效果和直接用 HG-RE03-DA 在室外调试一样。HG-DSPNAND 的价位是 6580 元。

1.3 HG-RE02-B 开发套件（接收机和采集器一体）

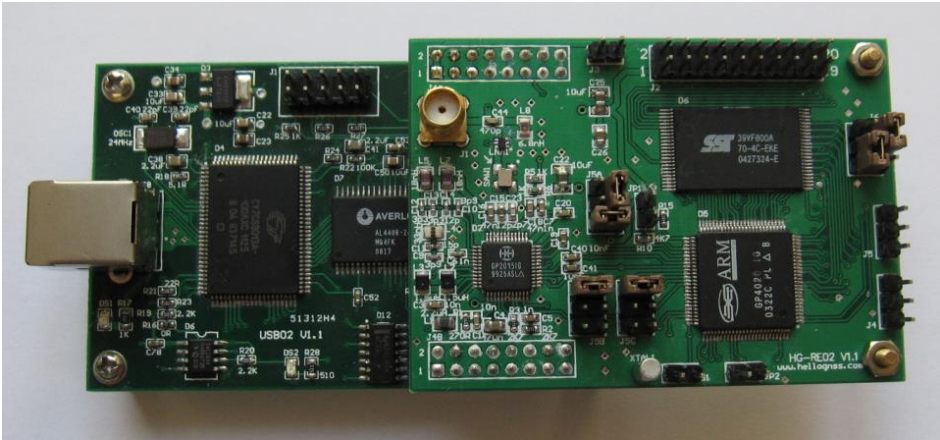


图 1-5 HG-RE02-B 开发套件

HG-RE02-B 的基本硬件由 HG-RE02 V1.1 接收机板(提供原理图)和 HG-USBGPS02 V1.1 采集板构成,可同时实现 GP2015+GP4020 接收机功能和 GP2015 中频采样数据实时采集到 PC 的功能。

接收机运行软件为 HG-ARMGPS V1.1.1（含源代码），PC 端免费提供 HGTEST 测试软件（提供可执行文件）。

HG-USBGPS02 V1.1 固件程序和原理图不提供，但 PC 端的采集驱动和采集程序源代码均提供，并提供一个 Matlab 软件接收机（非实时）。

1.4 HG-ARMGPS V1.2

HG-ARMGPS 系列软件是北京星源北斗导航技术有限公司已经获得软件著作权的 GPS 核心代码，它基于 C++构架，符合 gcc 标准，代码书写规范，具备良好的可读性，易于移植。HG-ARMGPS 代码经过持续优化，执行高效，适合低档处理器使用。

HG-ARMGPS V1.2 是在基本定位稳定版本 HG-ARMGPS V1.1 的基础上，经历整整 1 年时间集中研发形成的产品级版本。HG-ARMGPS V1.2 目标就是实现 GPS 单机定位的常见指标，为国内企业提供可以直接用于产品的合格代码。

表 2 HG-ARMGPS V1.2 目前实际达到的指标及特性

HG-ARMGPS	V1.2
冷启动	<60s
热启动	<10s
定位精度	水平 8m CEP，高度 12 米 CEP

速度精度	0.1m/s
载波相位平滑伪距	支持，平滑的点数可设置
Kalman 滤波	不支持
动态特性	动态对定位精度影响有限
快速重捕功能	支持
频偏输出	支持
串口协议	NMEA, HGTEST
版本控制	支持
定时精度	1 个采样周期
支持的 GPS 射频芯片	GP2015 MAX2769
可以提供的移植服务的处理器	ARM7、ARM9、Cortex-M3 ADSP TMS320C6747

2011 年 8 月底，HG-ARMGPSV1.2 纯 C 语言版本问世，该版本是 C++版本的移植，所有代码采样 C 语言实现，包括原来的矩阵类也改为纯 C 语言实现。在减少代码占用资源的同时，执行效率有所提高。C 语言版本主要是满足 HG-ARMGPSV1.2 向一些不支持 C++编译的处理器移植的需求，另外客户原有的 C 程序将更容易和 HG-ARMGPSV1.2 整合。与此同时，该版本代码保留了和 C++版本代码的一一对应关系。

2 软件接收机开发工具选型

2.1 HG-SOFTGPS02 双通道 GNSS 中频信号采集器



图 5 HG-SOFTGPS02 正面

中频信号采集器目前 HG-SOFTGPS02 已经可以支持很好的采集效果，本公司其他采集器未带外壳的信号质量都略逊于 HG-SOFTGPS02。HG-SOFTGPS02 的价位是 4800 元。

HG-SOFTGPS02 配套的接收机软件有一个 Matlab GPS 软件接收机，由于仅将国外的开源代码 SoftGNSS 3.0 和采集器对接，所以本公司免费为采集器的购买者提供。

Matlab 的软件接收机计算速度比较慢，如果想达到实时效果，可以选择本公司的 HG-RTSDR 实时软件接收机。价位较低的为可执行文件：

(1) HG-RTSDR V1.1 for L1，GPS 实时软件接收机可执行文件，3600 元；

(2) HG-RTSDR V1.1 for B1，BD B1 实时软件接收机可执行文件，3600 元。

以上版本均可定位，输出信息 BD B1 的输出信息会和 BD ICD 发布进度保持一致。已购买的，可以在 BD ICD 完全公开后请求升级。

目前，HG-SOFTGPS02 为客户免费提供一个 HG-RTSDR for B1 DEMO 版本，运行速度为正式版本的 1/10，方便客户验证采集器性能。

2.2 HG-RTSDR 实时软件接收机

HG-RTSDR 目前能买到的有 4 个版本：

HG-RTSDR V1.0，VC2008 编译，12 通道，不带测试界面，通过另一台电脑用 HG-TEST 或者 NMEA 软件接收输出信息。价格为 6 万。

HG-RTSDR V1.1，VC2008 编译，12 通道，带测试界面代码，HG-TEST 信息由本机界面直接输出，而 NMEA 仍通过串口输出给另外一台电脑。价格为 8 万。

HG-RTSDR V1.2，VC2008 编译，12 通道，带测试界面代码，HG-TEST 信息由本机界面直接输出，而 NMEA 仍通过串口输出给另外一台电脑。执行速度可调，并且能支持 20Hz 的位置输出率，价格为 12 万。

HG-RTSDR V1.3，VC2008 +intel 编译器编译，32 通道（intel i5、i7 可支持 32 通道），带测试界面代码，HG-TEST 信息由本机界面直接输出，而 NMEA 仍通过串口输出给另外一台电脑。执行速度可调，并且能支持 20Hz 的位置输出率，TIC 锁存调整位置最小到 1 个采样周期，可以实现更为精确的时间对准，适合进一步扩展到差分应用。价格为 15 万。

3 接收机产品选型

3.1 HG-TinyGPS01



图 6 HG-TinyGPS01 GPS 接收机

HG-TinyGPS01 接收机是一个完整的基于 GP4020 和 GP2015 的硬件接收机，它可支持输出中频模拟信号，价格为 1500 元。

3.2 HG-TG02

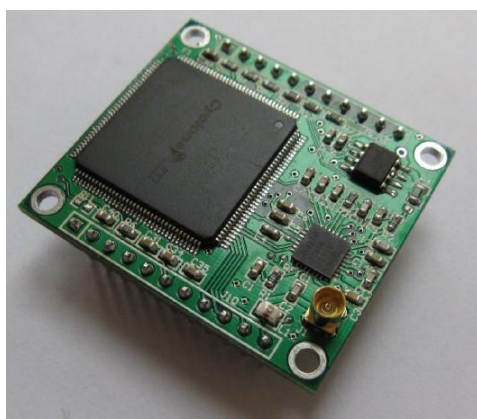


图 7 HG-TinyGNSS02 接收机正面

HG-TG02 是北京星源北斗导航技术有限责任公司面向高精度应用设计的一款接收机，支持导航电文和原始测量值输出，支持 BD2 B1/GPS L1 切换，有快速捕获能力。主要面向以下应用：

- 1、BD2 B1、GPS L1 导航电文提取。
- 2、BD2 B1、GPS L1 原始测量值提取。
- 3、单频差分原始测量值输出。
- 4、高精度单点定位。

- 5、高精度定时。
- 6、为高动态接收机 HG-TG03 提供注入数据的输出。

3.3 HG-TG03



图 1 HG-TG03 硬件

HG-TG03 是本公司一款体积极小的高动态接收机产品，拥有快速捕获能力，能用于弹载、星载等高动态场合。由于星载和弹载要求并不完全一致，因此接收机分为弹载 HG-TG03-M 和星载 HG-TG03-S 两个版本，客户可根据实际应用环境选择。