

NM4301D1-V2 卫星导航接收机 规格书



目 录

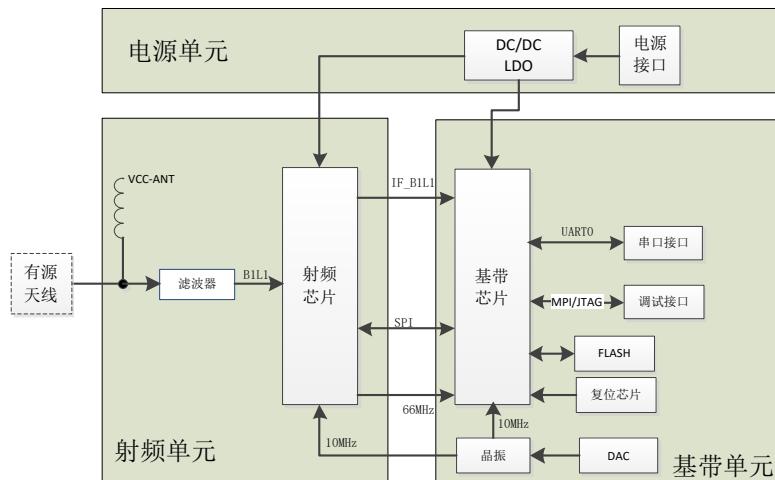
1	概述.....	1
2	产品组成	1
2.1	产品组成	1
2.2	产品重量	2
2.3	产品尺寸	2
3	主要技术指标	3
3.1	支持频点	3
3.2	定位时间	3
3.3	定位精度	3
3.4	动态特性	4
3.5	灵敏度	4
3.6	抗干扰	4
3.7	供电要求	4
4	环境适应性要求	4
5	冲击振动要求	5
5.1	常规冲击	5
5.2	随机振动	5
6	电磁兼容性要求	6
7	对外接口设计及定义	6
7.1	电气接口	6
7.2	射频接口	6
7.3	电源与数据接口	6

1 概述

卫星导航接收机作为制导弹中的重要组成部分，具有低成本、高集成、高过载的特点。具体工作时，需要卫星导航接收机在弹飞行过程中全程提供精确的位置、速度、时间信息，用以辅助其中枢飞行控制单元进行实时计算，判断当前状态与预设轨迹的偏差，再将这一偏差输入舵机控制单元进行实时调节，最终靠近预设轨迹，准确命中目标。因此，弹载卫星航接收机可以视为在这一过程中的基础，其性能指标直接决定了最终弹的打击精度。

2 产品组成

2.1 产品组成



卫星导航接收机主要包括天线接口、射频单元、基带单元、时钟单元、电源单元和接口单元。

天线接口：用于连接外部的有源天线，为有源天线提供馈电，并且接收来自天线放大后的导航信号。

射频单元：将输入的导航信号进行滤波，并通过射频芯片实现AGC、下变频、中频滤波等功能，为基带单元提供中频信号和采样时钟。

基带单元：主要由基带单芯片组成。由于不提供军码功能，所以不带有授权部件。由单颗基带芯片实现全部的信号与信息处理，并且提供定位解算结果。外挂了一片 QSPI Flash，用于存储程序和保存星历，以便实现快速收星定位，另外还保存各种观测量，便于事后进行数据分析。

时钟单元：主要由 10MHz 的参考时钟构成。在出厂时进行一次频率校准 ($\leq \pm 0.2 \text{ ppm}$)，而后依靠基带芯片的频偏容忍度来消化晶振的老化率 ($\pm 5 \text{ ppm}$)。

电源单元：为整板的所有器件提供合适的电源供应，并且具有电源输入的过压欠压保护，负载的短路保护等功能，实现产品的高可靠性。

接口单元：主要由电源输入接口、串口接口和调试接口组成。

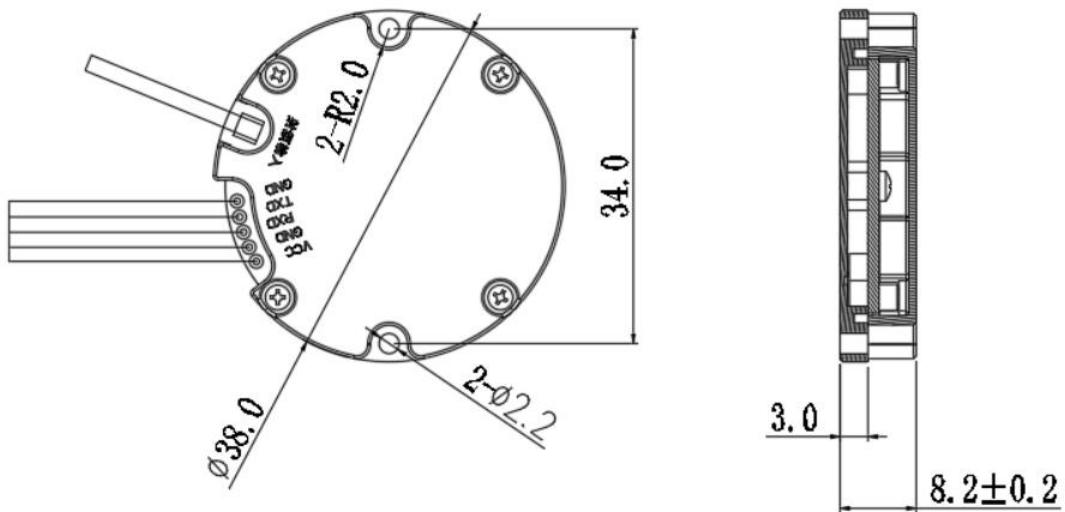
2.2 产品重量

卫星导航接收机重量 $\leq 20 \text{ g}$;

2.3 产品尺寸

产品包括接收机和天线部分，具体尺寸如下图

图一：接收机机械尺寸大小



3 主要技术指标

3.1 支持频点

- a) 体制: GPS、第三代 BDS
- b) 频点: B1 ($1575.42 \pm 16\text{MHz}$) 或 B3 ($1268.52 \pm 10.23\text{MHz}$)

3.2 定位时间

- a) 热启定位时间: $\leq 6\text{s}$;
- b) 重捕获定位时间: $\leq 2\text{s}$;
- c) 冷启动时间: $\leq 40\text{s}$ 。

3.3 定位精度

- a) 定位精度: 水平 $\leq 10\text{m}$; 高程 $\leq 10\text{m}$;

b) 测速精度: $\leq 0.3\text{m/s}$ 。

3.4 动态特性

- a) 载体速度: 180km/h ;
- b) 发射轴向加速度: $\geq 200\text{g}$, 50ms ; (过载中不强制要求定位, 过载后需要快速重捕);
- c) 载体轴向转动 (载体滚转角速度不低于 $100^\circ/\text{s}$): $\pm 35^\circ$ 。
(非持续)

3.5 灵敏度

$\leq -133\text{dBm}$

3.6 抗干扰

在窄带干扰情况下, 干信比不小于 70dB 。

3.7 供电要求

输入电源电源 $5\text{V} \pm 0.2\text{V}$ 。

4 环境适应性要求

- a) 高温工作: $+60^\circ\text{C}$
- b) 高温贮存: $+65^\circ\text{C}$
- c) 低温工作: -40°C
- d) 低温贮存: -50°C

5 冲击振动要求

5.1 常规冲击

- a) 加速度峰值: X、Y、Z 轴正向、负向均为 30g;
- b) 冲击波形: 近似半正弦波;
- c) 脉冲持续时间: 11ms;
- d) 冲击次数: X、Y、Z 轴正向, 负向各 3 次, 共 18 次;
- e) 试件状态: 工作状态;
- f) 要求: 产品结构稳定, 无松动、掉落、散件等现象, 测试其定位精度, 应符合正常定位精度指标要求。

5.2 随机振动

- a) 应符合 GJB150.16A-2009 《军用装备试验室环境试验方法第 16 部分: 振动试验》中的有关规定;
- b) 试验量值: 频率 20Hz-700Hz-1700Hz-2000Hz, $W1=0.005g^2/Hz$ 、 $W2=0.016g^2/Hz$;
- c) 振动方向: X、Y、Z 轴向;
- d) 振动时间: 每轴 1 次, 每次 5min;
- e) 试件状态: 工作状态;
- f) 要求: 产品结构稳定, 无松动、掉落、散件等现象, 测试其定位精度, 应符合正常定位精度指标要求。

6 电磁兼容性要求

电磁发射和电磁敏感度应符合 GJB151B-2013 中的有关要求

7 对外接口设计及定义

7.1 电气接口

- (a) 具有 2 路 TTL 通讯接口 (CMOS 电平 3.3V);
- (b) 具有 1 路 1pps out (TTL 电平, 电平 3.3V)
- (b) 接口通信协议: 导航数据通过 TTL 传输, 波特率: 115200bps;
- (c) 数据更新频率: 1Hz、2Hz、5Hz、10Hz 可配;
- (d) 卫星定位模块无电连接器, 采用甩线形式

7.2 射频接口

- (a) 射频接口用于信号接收, 采用甩线焊接形式;
- (b) 该接口具有馈电功能, 馈电电压为: 5V±0.2V;
- (c) 射频信号输入功率范围: -90dBm~-60dBm。

7.3 电源与数据接口

- (a) 具有 2 路 TTL 通讯接口 (COMS 电平 3.3V)
- (b) 具有 1 路 1pps out (TTL 电平, 电平 3.3V)
- (c) 接口通信协议: 导航数据通过 TTL 传输, 波特率 115200bps;
- (d) 数据更新频率: 卫导测量数据 \geq 5Hz;
- (e) 卫星导航模块无电连接器, 采用甩线形式, 信号线定义如下:

点号	引脚定义	特性	备注
----	------	----	----

1	VCC	电源正	5V±0.2V
2	GND	电源地	--
3	RXD	串口收	--
4	TXD	串口发	--
5	GND	串口地	--
6	RXD	串口收	
7	TXD	串口发	
8	1pps out	1pps 输出	