

产品说明书

产品名称：组合导航接收机

产品型号： BDX-300INS

修订日期： 2023.09.01

目录

| | |
|-------------------------|----------|
| 第一章 产品概述 | 3 |
| 1.1. 产品介绍..... | 3 |
| 1.2. 主要特点..... | 3 |
| 1.3. 接收机主要参数..... | 3 |
| 1.4. 物品清单..... | 5 |
| 第二章 硬件组成 | 6 |
| 2.1 机械尺寸 | 6 |
| 2.2 接口及指示灯说明 | 6 |
| 第三章 接口定义说明 | 7 |
| 第四章 报文解析 | 8 |
| 4.1 常用命令及报文解析 | 8 |

第一章 产品概述

1.1. 产品介绍

BDX-300INS 组合导航接收机是一款惯性导航加卫星导航的高精度定位与测姿产品，本产品依靠我国北斗卫星导航系统，采用全国产化器件，核心技术自主可控。产品内置 MEMS 模组、GNSS 模块、无线通讯模块、组合导航算法、抗干扰算法、RTK 算法等功能技术，是一款性价比极高的组合导航定位测量接收机，广泛于车辆导航、飞行器控制等方面动态定位、测量。

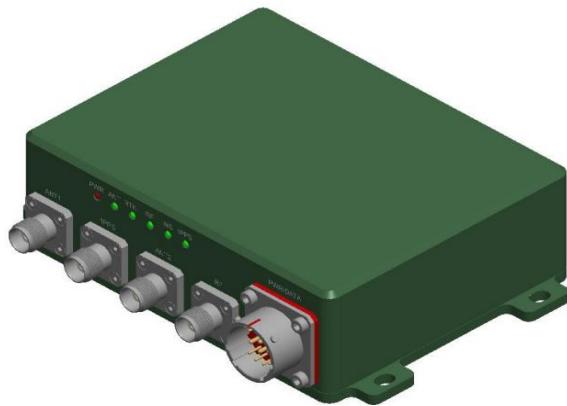


图 1-1 BDX-300INS GNSS 接收机

1.2. 主要特点

- ❖ 多种模式定位（双天线输入，支持北斗二代、北斗三代、GPS、GLONASS、Galileo 多系统多频点信号）；
- ❖ 支持惯性定位、测姿；
- ❖ 实时 RTK、厘米级定位精度，可做基准站应用，也可做移动站应用；
- ❖ 可靠准确的航向输出，内置硅微 MEMS 器件，组合导航姿态精度优于 0.3° (rms)；
- ❖ 支持后处理差分解算应用；
- ❖ 支持 UHF 通讯；
- ❖ 1PPS 输出
- ❖ 接口和结构可根据用户需求进行定制化开发。

1.3. 接收机主要参数

表 1-1 BDX-300INS 主要参数

| | | |
|-----------|--------------------|--|
| 信号跟踪 | GPS | L1C/A, L2C, L2P |
| | BDS | B1I, B3I, B1C |
| | GLONASS | G1, G2 |
| | Galileo | E1,E5b |
| 数据精度(RMS) | 单点定位精度 | 水平: 1.5m 高程: 3m |
| | RTK 精度 | 水平: $\pm(10+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm |
| | | 垂直: $\pm(20+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm |
| | 授时精度 | 20ns |
| | 测速精度 | 0.03m/s |
| | 定向精度 | 方向角精度($0.2/R$)° |
| | | 横滚或俯仰精度($0.4/R$)° |
| | 其中, R 为基线长度, 单位为米。 | |
| | RTK 初始化可靠性 | > 99.9% |
| 陀螺仪 | 量程 | ±450° /s |
| | 零偏稳定性 | 10° /h |
| 加速度计 | 量程 | ±6g |
| | 零偏稳定性 | 5mg |
| 磁传感器 | 量程 | 6Gauss |
| | 分辨率 | 120uGauss |
| 高度计 | 量程 | 100mbar-1200mbar |
| | 测量精度 | 1.5mbar |
| 数据格式 | 标准 NMEA-0183 | CMR/RTCM2.X/ RTCM3.X |
| 动态性能 | 高度 | 20000 米 |
| | 速度 | 515m/s |

| | | |
|------|-------|-----------------------------------|
| | 加速度 | 10g |
| | 数据刷新率 | 1 Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz（可扩展） |
| 环境参数 | 工作温度 | -40℃ ~ +70℃ |
| | 存储温度 | -45℃ ~ +85℃ |
| | 湿度 | 95%无冷凝 |
| | 防水 | IP65 级标准 |
| 电气参数 | 外接电源 | 只支持外部供电 |
| | | DC 9 ~36V |
| | 功耗 | <3W |
| 物理参数 | 材料 | 坚固轻便的金属封装 |
| | 尺寸 | 16cm×11cm×4.6cm (不含航插,航插长度小于 8CM) |
| | 重量 | <1Kg |

1.4. 物品清单

表 1-2 为用户购买 BDX-300INS 接收机时包含的物品的详细清单。

表 1-2 物品清单

| 产品名称 | 型号 | 数量 | 备注 |
|-----------|-------------|----|----|
| 组合导航接收机 | BDX-300INS | 1 | |
| GNSS 航空天线 | BDX-CA7606A | 2 | |
| 接收机电源数据线 | 12 芯航插 | 1 | |
| GNSS 天线线缆 | TNC-TNC-5M | 2 | |

第二章 硬件组成

2.1 机械尺寸

BDX-300INS 接收机采用坚固轻便的金属材质封装，结构尺寸如下图 2-1 所示：

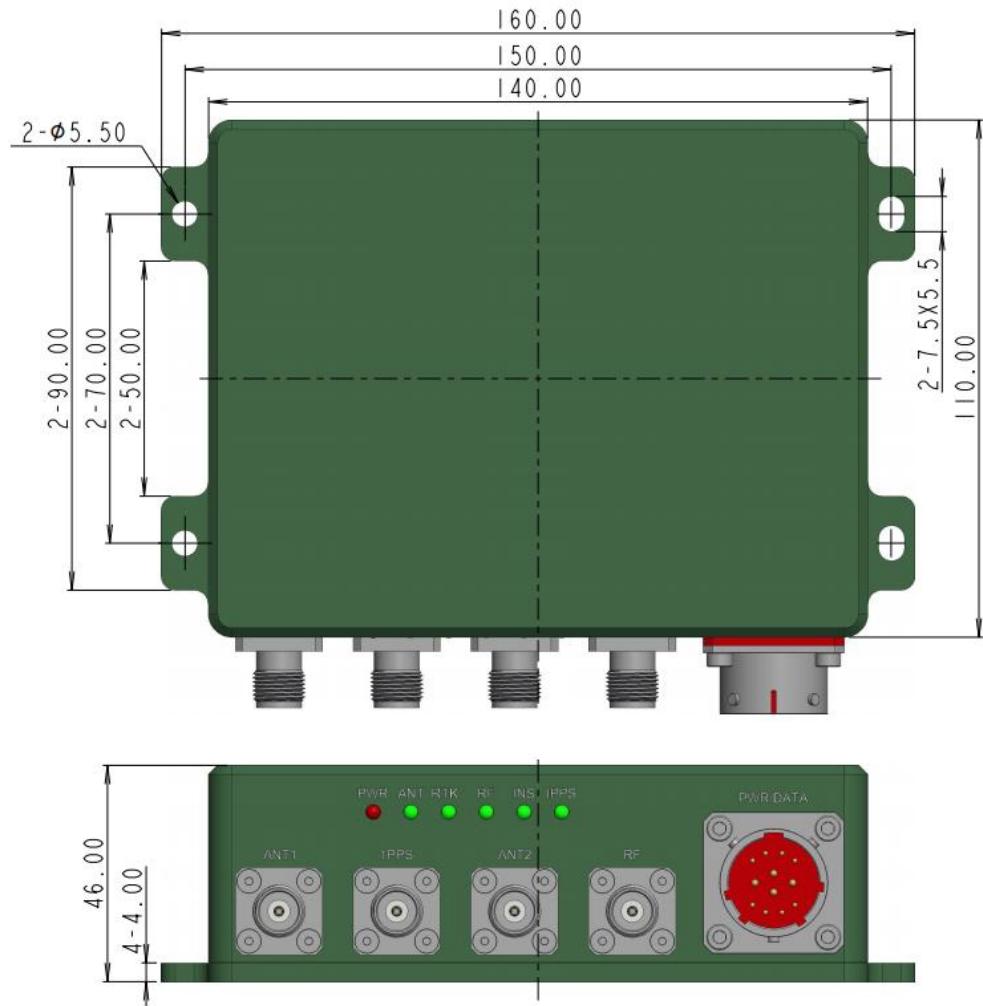


图 2-1 BDX-300INS 外观尺寸

2.2 接口及指示灯说明

BDX-300INS 接收机主机共有 5 个接口、6 个指示灯，如图所示：

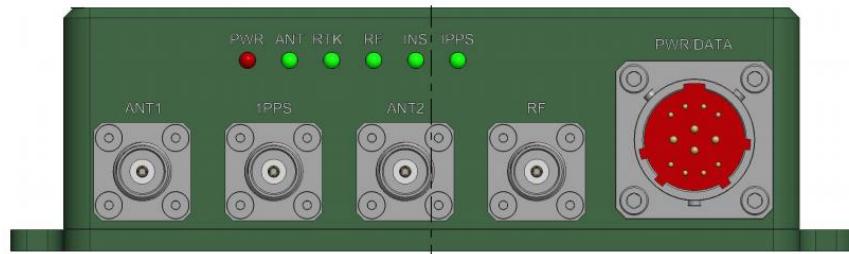


图 2-2 BDX-300INS 接口及指示灯

表 2-1 接口说明

| 接口名称 | 接口类型 | 备注 |
|------------|--------|-----------------------------|
| ANT1 | TNC | 主站 GNSS 天线电缆接口 |
| ANT2 | TNC | 从站 GNSS 天线电缆接口 |
| 1PPS | TNC | |
| RF | TNC | 通讯(电台)天线接口 |
| POWER/DATE | 12 芯航插 | RS232 电源接口/数据接口 (预留 422 接口) |

表 2-2 指示灯说明

| 信号指示灯 | Power | ANT | RTK | RF | INS | 1PPS |
|-------|------------|-----------------|--------------|-----------------------|---------------|----------------|
| 信号说明 | 电源指示灯 | 卫星指示灯 | 差分状态灯 | 电台指示灯 | 惯导指示灯 | 秒脉冲指示灯 |
| 状态显示 | 红色常亮 | 绿色闪烁 | 绿色常亮 | 绿色闪烁 | 绿色闪烁 | 绿色闪烁 |
| 状态说明 | 设备正常通电之后常亮 | 每次闪烁多少下表示搜到多少颗星 | 设备差分固定解之后灯常亮 | 内置电台，设备电台正常通讯 1S 闪烁一次 | 惯导出数据 1S 闪烁一次 | 板卡启动之后 1S 闪烁一次 |

第三章 接口定义说明

接口定义可根据用户实际使用需求进行定制开发。

第四章 报文解析

4.1 常用命令及报文解析

| 序号 | 指令 | 说明 |
|----|-----------------------------------|----------------------|
| 1 | Log gpgga ontime 1 | 输出定位结果 |
| 2 | Log gptra ontime 1 | 输出定向结果 |
| 3 | freset | 复位重启 |
| 4 | ppscontrol enable positive 1 1000 | 设置 PPS 输出形式、频率和秒冲宽度 |
| 5 | Log loglista | 查看板卡报文输出配置 |
| 6 | com com 2 115200 | 修改 COM2 口波特率为 115200 |
| 7 | Log comconfiga | 查看板卡端口配置 |
| 8 | Log sysconfiga | 查看板卡系统配置信息 |
| 9 | saveconfig | 保存配置命令 |
| 10 | lockout bd2 /gps/glo | 禁止 GPS/BD/GLO 参与定位 |
| 11 | Log reglist | 查看板卡功能注册状态 |
| 12 | Log regresource | 获取板卡用于注册的 ID 信息 |

GPGGA

描述：

GNSS 定位信息

| | |
|-------|--------------------|
| 报文 ID | 218 |
| 请求方式 | log gpgga ontime 1 |
| 支持类型 | ASCII |

示例：

\$GPGGA,024941.00,3110.4693903,N,12123.2621695,E,1,16,0.6,57.0924,M,0.000,M,99,AAA

A*55

报文解析:

\$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,M,<10>,M,<11>,<12>*hh<CR><LF>
 <1>UTC 时间, hhmmss (时分秒) 格式
 <2>纬度 ddmm.mmmm (度分) 格式 (前面的 0 也将被传输)
 <3>纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)
 <4>经度 dddmm.mmmm (度分) 格式 (前面的 0 也将被传输)
 <5>经度半球 E (东经) 或 W (西经)
 <6>GNSS 结算状态: 0=未定位, 1=非差分定位, 2=伪距差分, 4=RTK 固定, 5=RTK 浮动, 7=固定坐标, 8=宽带固定, 9=WASSS;
 <7>正在使用解算位置的卫星数量 (00~12) (前面的 0 也将被传输)
 <8>HDOP 水平精度因子 (0.5~99.9)
 <9>海拔高度 (-9999.9~99999.9)
 <10>地球椭球面相对大地水准面的高度
 <11>差分延迟 (从最近一次接收到差分信号开始的秒数, 如果不是差分定位将为空)
 <12>差分站 ID 号 0000~1023 (前面的 0 也将被传输, 如果不是差分定位将为空)

解算状态说明

| 解算状态 | 描述 |
|------------------|-------------|
| SOL_COMPUTED | 完全解算 |
| INSUFFICIENT_OBS | 观测量不足 |
| COLD_START | 冷启动, 尚未完全解算 |

定位状态说明

| 定位状态 | 描述 |
|--------------|---------|
| NONE | 未解算 |
| FIXEDPOS | 已设置固定坐标 |
| SINGLE | 单点定位解 |
| PSRDIFF | 伪距差分定位解 |
| NARROW_FLOAT | 浮点解 |
| WIDE_INT | 宽带固定解 |

| | |
|-----------------|-------|
| NARROW_INT | 窄带固定解 |
| SUPER WIDE-LANE | 超宽带解 |

TRA

描述：该自定义 NMEA 信息包含两天线间基线向量的航向角，俯仰角，滚动角，这与用于姿态确定的双 GNSS 射频接收机一起使用。

| | |
|------|--------------------|
| 报文编号 | 207 |
| 获取指令 | log gptra ontime 1 |
| 支持格式 | ASCII |

示例：\$GPTRA,063027.30,101.78,071.19,-00.00,4,10,0.00,0004*51

| 字段 | 结构 | 描述 | 形式 | 示例 |
|----|------------|---|----------|-----------|
| 1 | \$GPTRA | 语句 ID | | \$GPTRA |
| 2 | utc | UTC 时间 (时分秒.小数秒) | hmmss.ss | 063027.30 |
| 3 | heading | 航向角, 0~360° | hh.hh | 101.78 |
| 4 | pitch | 俯仰角, -90~90° | ppp.pp | 071.19 |
| 5 | roll | 预留 | rrr.rr | -00.00 |
| 6 | sol status | GPS 定位质量指标： 0=定位无效 1=单点定位 2= 码差分, GPS, OmniSTAR HP, OmniSTAR VBS 或 CDGPS 4=RTK 模糊度固定解解算 5=RTK 模糊度浮点解解算 (RT20), OmniSTARHP 或 OmniSTAR XP | I | 4 |

| | | | | |
|----|----------|----------------------|-------|----------|
| 7 | # sats | 参与解算的卫星数, 可能与可见卫星数不同 | n | 10 |
| 8 | age | GPS 差分数据龄期, s | dd.dd | 0.00 |
| 9 | stn ID | 基站 ID, 0000-1023 | xxxx | 0004 |
| 10 | *xx | 校验值 | *hh | *12 |
| 11 | [CR][LF] | 语句终止符 | | [CR][LF] |