

## BDS-2140 机载北斗定位追踪设备

BDS-2140 机载北斗定位追踪设备基于北斗定位功能对航空器进行实时定位，使用短报文功能将得到的航空器识别号、位置、速度、时间等参数周期性发送给地面站台，仅实现对航空器追踪功能的 BDS 机载设备。基于该设备输出的航空器参数不应向机组显示。正常情况下，也不能作为空中交通管制人员实施空中管制决策的依据。

### 设备清单

BDS-2140 机载北斗定位追踪设备			
序号	设备名称	型号	备注
1	机载北斗定位追踪收发机	BDS-2140-S	
2	北斗定位通信天线	BDS-ANT001	
3	飞机身份信息模块	APM-2140	作用是安装北斗用户卡及航空器识别号存储，安装在收发机中



### 安全等级

研制保证等级为 E 级，其中短报文抑制（铱星抑制）功能为 D 级。

### 取证标准

CTS0-2C604a 《仅用作航空器追踪的北斗卫星导航系统（BDS）机载设备》。

2025 年 3 月 13 日取得 CTSOA 证书。

### 主要功能

- 支持接收北斗 B1I、B1C 卫星信号，在内部通过运算实时解算出基于 BDCS 坐标系的航空器识别号、位置信息（经纬度及高度）、地速以及 UTC 时间等定位信息；
- 支持依照北斗三号 RDSS 服务协议，将位置信息、航空器识别号、地速以及 UTC 时间等数据进行周期性发送，发送周期应不超过 15min（短报文发送周期可配置）；
- 支持接收北斗三号区域短报文和全球短报文消息；
- 支持北斗三号区域和全球短报文业务间的自动切换，在亚太区域内，优先使用北斗三号区

域短报文，在亚太区域以外工作时，应支持自动切换至北斗三号全球短报文；

- 支持通过离散量接收轮载信号，接地时抑制短报文发送功能，悬空时打开短报文发送功能；
- 支持通过 ARINC429 接收铱星/海事卫星抑制信号，主动抑制短报文的发送功能，在抑制信号撤销后，恢复短报文发送功能。

## RNSS 定位性能

RNSS 定位性能应满足 CTS0-2C604a 《仅用作航空器追踪的北斗卫星导航系统（BDS）机载设备》标准的附录 2 RNSS 定位单元最低性能标准。

- 接收频率

B1I:  $1561.098\text{MHz} \pm 2.046\text{MHz}$ ;

B1C:  $1575.42\text{MHz} \pm 7.5\text{MHz}$ 。

- 定位数据的输出格式

定位数据的输出格式应符合《北三民用终端通用数据接口要求》（1.0 版）的要求。

- 精度

- 1) 静态定位精度

在  $\text{HDOP} \leq 4$  或  $\text{PDOP} \leq 6$  时，水平精度  $\leq 10\text{m}$  (95%)，垂直精度  $\leq 10\text{m}$  (95%)。

- 2) 动态定位精度

在  $\text{HDOP} \leq 4$  或  $\text{PDOP} \leq 6$  时，水平精度  $\leq 10\text{m}$  (95%)，垂直精度  $\leq 10\text{m}$  (95%)。

- 3) 测速精度

在  $\text{HDOP} \leq 4$  或  $\text{PDOP} \leq 6$  时，测速精度应优于  $0.5\text{m/s}$  (95%)。 $(0.2\text{m/s})$ 。

- 首次定位时间

- 1) 冷启动首次定位时间

在输入卫星导航信号功率电平为  $-130\text{dBm}$  时，设备在概略位置、概略时间、星历和历书未知的状态下开机，到首次能够在其后  $10\text{s}$  连续输出三维定位误差小于  $100\text{m}$  的定位数据，所需时间应不超过  $60\text{s}$ 。

- 2) 热启动首次定位时间

在输入卫星导航信号功率电平为  $-130\text{dBm}$  时，设备在概略位置、概略时间、星历和历书已知的状态下开机，到首次能够在其后  $10\text{s}$  连续输出三维定位误差小于  $100\text{m}$  的定位数据，所需时间应不超过  $5\text{s}$

- 3) 重捕获时间

设备在输入 GNSS 卫星信号功率电平为  $-130\text{dBm}$  且正常工作状态下，GNSS 卫星信号短时中断  $30\text{s}$ ，从信号恢复到首次能够在其后  $10\text{s}$  连续输出三维定位误差小于  $100\text{m}$  的定位数据，所需时间应不超过  $5\text{s}$ 。

→ 灵敏度

1) 捕获灵敏度

捕获灵敏度应优于-133dBm。

设备正常定位状态下, GNSS 卫星信号短设备在概略位置、概略时间、星历和历书未知的状态下开机, 各颗卫星的单通道导航信号载波电平不高于-133dBm 时, 应能在 300s 内以 1Hz 更新率连续 10 次输出三维定位误差小于 100m 的定位数据。

2) 重捕获灵敏度

重捕获灵敏度应优于-135dBm。

设备正常定位状态下, 短时中断 30s 后恢复, 在各颗卫星单通道导航信号载波电平不高于-135dBm 时, 应能在 300s 内以 1Hz 更新率连续 10 次输出三维定位误差小于 100m 的定位数据。

3) 跟踪灵敏度

跟踪灵敏度应优于-138dBm。

设备正常定位后, 在各颗卫星的单通道导航信号载波电平降低到-147dBm 的情况下, 应能在 300s 内以 1Hz 更新率连续 10 次输出三维定位误差小于 100m 的定位数据。

→ 动态性能

在速度 340m/s, 加速度 4g; 高度范围在-500m~13000 米的运动条件下, 设备的定位精度、测速精度应符合相关精度的要求。

→ 位置更新率

位置更新率: 1Hz。

→ 位置分辨力

设备的位置分辨力, 经度、纬度均不应超过 0.001 分, 高程不超过 2m。

## RDSS 通信性能

CTS0-2C604a 《仅用作航空器追踪的北斗卫星导航系统 (BDS) 机载设备》标准的 RDSS 通信性能应满足附录 3 RDSS 通信单元最低性能标。

→ 接收频率

RSMC 服务 S: 2491.75MHz±8.16MHz;

GSMC 服务 B2b: 1207.14MHz±10.23MHz。

→ 发射频率

RSMC 服务 Lf1: 1614.26±4.08MHz;

RSMC 服务 Lf2: 1618.34±4.08MHz;

GSMC 服务 Lf4: 1624.524±1.6376MHz。

→ 北斗 RDSS 输入输出格式

应符合《北三民用终端通用数据接口要求》(1.0 版) 的要求。

→ 北斗三号 IC 卡/芯片接口协议

应符合《北三民用终端通用数据接口要求》(1.0 版) 的要求。

→ 接收灵敏度

RSMC 服务:  $\leq -123.8 \text{ dBm}$  (专用段 24kbps, 仰角  $60^\circ \sim 90^\circ$ , 方位角  $0^\circ \sim 360^\circ$ , 误码率  $\leq 1 \times 10^{-5}$ );

GSMC 服务:  $\leq -127.8 \text{ dBm}$  (仰角  $10^\circ \sim 90^\circ$ , 方位角  $0^\circ \sim 360^\circ$ , 误码率  $\leq 1 \times 10^{-5}$ )。

→ 接收通道数

RSMC 服务: 10 个;

GSMC 服务: 14 个。

→ 首次捕获时间

从加电开机至捕获北斗 GEO 卫星 RDSS 信号并解调出信息所需时间应不大于 2s。

→ 重捕获时间

接收到的北斗 GEO 卫星信号短暂中断, 中断时间不超过 30s 时, 其重新捕获卫星信号的时间应不大于 1s。

## 物理特性

外形尺寸	机载北斗定位追踪收发机尺寸	265mm×227mm×47mm±0.5mm (L×W×H)
	北斗定位通信天线尺寸	227.09mm×140mm×40.8mm±0.5mm (L×W×H)
重量	机载北斗定位追踪收发机重量	2.15kg±0.1kg
	北斗定位通信天线重量	1kg±0.1kg
电气接口	飞机接口	4 路 ARINC429 通信接收接口
		2 路 ARINC429 通信发送接口
		3 路离散量输入接口
	维护接口	1 路维护串口, 1 路北斗串口
系统功耗	射频接口	射频接口为 TNC
	正常工作状态	电压 28V, 功耗 $\leq 18W$
电搭接	发射状态	电压 28V, 功耗 $\leq 50W$
	机载北斗定位追踪收发机	机载北斗定位追踪收发机通过接地柱和六个螺栓接地, 搭接电阻 $< 2.5m\Omega$
	北斗定位通信天线	北斗定位通信天线通过四个螺栓接地, 搭接电阻 $< 5m\Omega$

## 应用领域

适用于运输航空、通用航空领域。已交付安装在国产救援/灭火飞机 (AG600) 上, 还可安装在国产商用飞机 (C909、C919)、波音、空客等飞机。