

飞纳经纬

高精度 GNSS 板卡和接收机产品

版本：2018/11

惯导快速配置手册

修订记录

版本号	修订记录	日期
V1.0	发布版	2018 年 11 月

免责声明

本手册提供有关飞纳经纬科技（北京）有限公司产品的信息。本文档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。

除飞纳经纬在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任。并且，飞纳经纬对其产品的销售和／或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。飞纳经纬可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

在订购产品之前，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的规格说明。

版权所有© 2015-2018，飞纳经纬科技（北京）有限公司。保留所有权利。

前言

本《惯导快速配置手册》为您提供有关飞纳经纬高精度 GNSS 板卡和接收机的惯导快速配置说明。

注：本手册仅针对携带或授权惯导功能的板卡，用户需确定实际购买的产品型号和功能后参考阅读。

适用读者

本《惯导快速配置手册》适用于对GNSS接收机有一定了解的技术人员使用。它并不面向一般读者。

目录

1. 惯导配置介绍	1
1.1 简介	1
1.2 惯性组合导航命令配置	1
2. 惯导相关配置详解.....	2
2.1 坐标系介绍	2
2.2 SETINSROTATION 设置惯导安装角.....	2
2.3 SETINSTRANSALATION 设置惯导杆臂	3
3. 惯导对准详解	4
4. 惯导状态详解	4

1. 惯导配置介绍

1.1 简介

飞纳经纬全线版卡支持命令配置和网页可视化配置的两种配置方式。命令配置可以通过串口、网络 telnet、网页 web command 页面的形式输入，灵活可靠、方便批处理；但需要客户具有一定相关知识。网页可视化配置方式所见即所得，易上手、直观形象，但需要客户设备支持网络连接，如支持 RJ45 的以太网连接端口。用户可根据自身情况选择其中一种或者两种方式对版卡/接收机进行配置。

1.2 惯性组合导航命令配置

惯导配置可以分成 3 个方面，分别是

- a) 设置板卡安装角和杆臂。分别是：
 - SETINSROTATION 设置惯导安装角
 - SETINSTRANSALATION 设置惯导杆臂
- b) 启用 INS 组合导航引擎
 - INSCOMMAND
- c) 设置定位结果输出的类型及端口
支持组合导航信息有：
 - INSATT 惯导姿态
 - INSPOS 惯导位置
 - INSPVA 惯导位置速度和姿态
 - INSPVAX 扩展惯导位置速度和姿态
 - INSSPD 惯导水平和垂直速度
 - INSVEL 惯导东北天速度同时下列信息中也有所体现
 - BESTPOS 最佳位置
 - BESTVEL 最佳可用速度
 - BESTXYZ 最佳位置和速度
 - GPGGA GNSS 定位数据输出语句
 - KSXT 定位定向数据

惯性导航配置实例如下：

```
SETINSROTATION RBV 0 0 90 0.0 0.0 0.0
SETINSTRANSALATION ANT1 0.1 -0.3 1.5 0.1 0.1 0.1
INSCOMMAND ENABLE
LOG COM1 GPGGA ONTIME 1
LOG COM1 INSPVAA ONTIME 1
SAVECONFIG
```

2. 惯导相关配置详解

2.1 坐标系介绍

板卡坐标系（B 系）使用右-前-上（右手坐标系），以右手法则确定正负方向。坐标系如图所示：

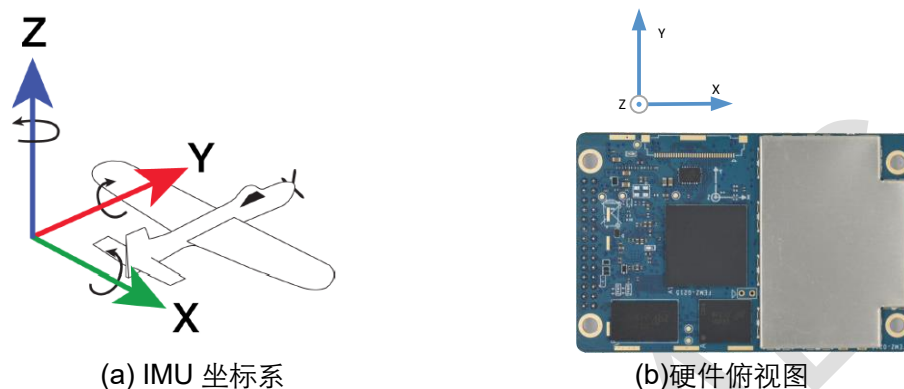


图 1. 坐标系

载体坐标系（V 系）也为右-前-上。

2.2 SETINSROTATION 设置惯导安装角

由于使用过程中，板卡与车体的坐标系不一定重合，需通过 **SETINSROTATION** 命令，设置板卡与车体之间的旋转矢量（安装角、RBV）。将板卡通过此旋转矢量进行旋转，可以刚好与车体坐标系重合。



图 2. 安装角配置示例

当 IMU 在车体内放置如图 2 所示，将 IMU 绕 Z 轴正向旋转 90° ，IMU 坐标系与车体坐标系完全重合。也可通过命令配置：

SETINSROTATION RBV 0 0 90 0.0 0.0 0.0

针对带有双天线定向功能的板卡（如 FB672），主从天线与车体或者 IMU 的旋转矢量不需要配置，该参数会根据杆臂参数自动计算。

2.3 SETINSTRANSALATION 设置惯导杆臂

由于使用过程中，板卡和天线的重心不一定重合，需通过 **SETINSTRANSALATION** 命令配置偏移矢量（杆臂）参数。

以下图为例，介绍杆臂的相关配置。

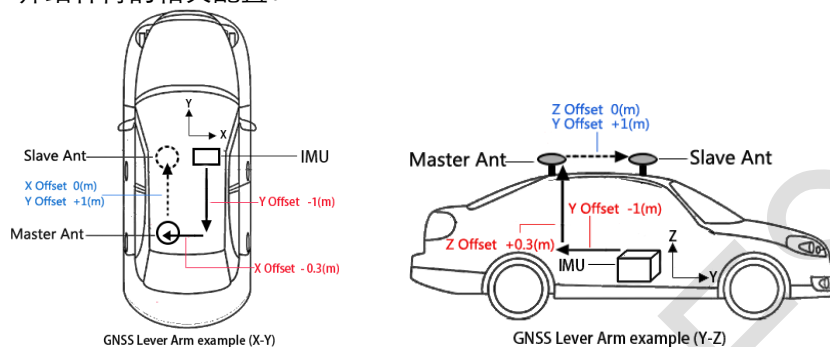


图 3. 杆臂配置示例

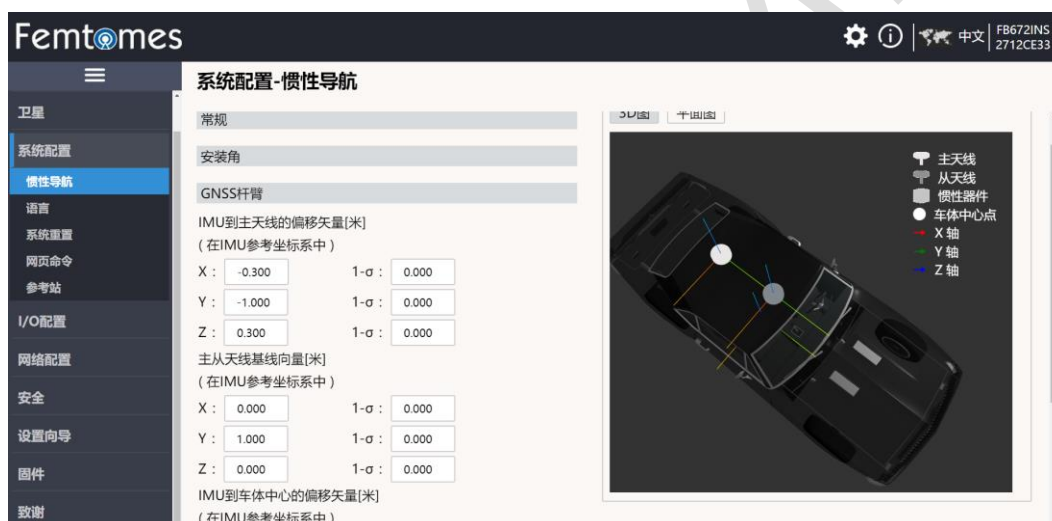


图 4. 杆臂网页配置示例

由上图可以看出，主天线在板卡上方 0.3 米、后方 1 米、左边 0.3 米。通过命令配置为：
SETINSTRANSALATION ANT1 -0.3 -1.0 0.3

而针对支持双天线的板卡，还需配置主从天线偏移矢量，即：在当前所放置的 IMU 代表的坐标系，由主天线至从天线的矢量。由上图可看出，从天线在主天线前方（IMU 的 Y 轴正方向）1 米，而沿 IMU 的 X/Z 轴都无偏移。通过命令配置为

SETINSTRANSALATION DUALANT 0 1.0 0

主从天线与车体或者 IMU 的旋转矢量会根据此处配置的杆臂参数自动计算。

3. 惯导对准详解

惯导正常工作前，需要首先完成对准，对准状态可以由 INSPVA 等 log 获取。板卡的对准条件为：

1. 使用 *INSCOMMAND* 使能 INS 功能；
2. 板卡接入天线，已正常定位，且场景尽量开阔；
3. 车速达到 5m/s。

双天线板卡，只需要满足条件 1、2 即可。此外，板卡对准是否正常工作，与安装角、双天线的主从天线矢量是否正常配置相关。

4. 惯导状态详解

在惯导运行过程中，随着对准、组合，其会有不同的工作状态。该状态可由 INSPVA 等 log 的 STATUS 字段获取。相应 STATUS 对应的状态如下表：

表 1 惯导组合滤波器的状态

解状态		描述
二进制	ASCII	
0	INS_INACTIVE	组合导航滤波器没有设置成有效或者外部 IMU 不能正常工作。
1	INS_ALIGNING	INS 处于对准状态，此时组合导航滤波器还不能输出正常的滤波结果。等待载体达到 5m/s 的速度，或者双天线 Fix。
2	INS_HIGH_VARIANCE	INS 组合导航滤波器处于导航模式，但是航向角方差较大，超过 2 度。组合导航的结果依然正确，但是客户需要注意其误差，姿态误差可由 INSPVAX 等 log 中获取。
3	INS_SOLUTION_GOOD	INS 组合导航滤波器处于导航模式，且定位结果有效。
6	INS_SOLUTION_FREE	INS 组合导航滤波器处于导航模式，但是卫星导航定位结果可能由于遮挡等原因不正常。当前定位结果主要由惯导维持。
8	DETERMING_ORIEBTATION	未配置 IMU 安装角，正在等待用户输入。