



## Npos 系列接收机使用说明书

# 目 录

1	产品概述 .....	1
1.1	产品组成 .....	1
1.2	产品功能选型表 .....	2
2	技术指标 .....	2
2.1	性能指标 .....	2
2.2	物理指标 .....	3
3	产品介绍以及安装 .....	3
3.1	产品接口及配套线缆 .....	3
3.2	产品安装 .....	6
3.2.1	产品固定 .....	6
3.2.2	IMU 中心 .....	7
3.3	线缆连接 .....	7
3.4	产品工作状态显示 .....	8
3.5	常见故障现象及处理 .....	8
4	产品工作流程以及配置 .....	11
4.1	硬件系统连接示意图 .....	11
4.2	工作流程 .....	11
4.2.1	主设备安装 .....	11
4.2.2	天线安装以及杆臂值测量 .....	12
4.2.3	指令配置与调试 .....	13

4.2.4 设备对准.....	13
4.2.5 误差收敛.....	14
4.2.6 数据采集.....	15
<b>4.3 常用数据协议解析.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 工作模式配置.....</b>	<b>20</b>
4.3.1 单点模式配置.....	20
4.3.2RTK 模式配置 .....	20
<b>5 产品使用注意事项 .....</b>	<b>21</b>
<b>6 变更记录 .....</b>	<b>22</b>
<b>7 附录 .....</b>	<b>22</b>
7.1 附录 1 .....	22
7.2 附录 2.....	27

## 1 产品概述

感谢您选用我公司研发的 NPOS 系列接收机，NPOS 系列接收机是我公司精心研制的适应大多数环境的高精度组合导航定位产品，为了避免对产品造成损坏，在使用该产品之前，请仔细阅读本手册。

### 1.1 产品组成

本产品包含接收机封装、一根 1.5m 长 2 芯电源线、一根 1.5m 长 5 芯 USB 线、一根 1.5m 长 16 芯主数据线，如下图所示：



图 1 NPOS 系列接收机外观图



图 2 电源线



图 3 USB 线



图 4 主数据线

## 1.2 产品功能选型表

本产品可有多种型号可选，具体如下：

表 1 Npos 系列接收机功能选型表

功能 型号	单板卡	双板卡	4G	IMU 类型		
				SMI130	EG320	IAM20680
Npos110s	√	×	×	√	×	×
Npos110	√	×	√	√	×	×
Npos120s	√	√	×	√	×	×
Npos120	√	√	√	√	×	×
Npos210s	√	×	×	×	√	×
Npos210	√	×	√	×	√	×
Npos220s	√	√	×	×	√	×
Npos220	√	√	√	×	√	×
Npos310s	√	×	×	×	×	√
Npos310	√	×	√	×	×	√
Npos320s	√	√	×	×	×	√
Npos320	√	√	√	×	×	√

## 2 技术指标

### 2.1 性能指标

取决于内置板卡 MODEL 和 IMU 型号，详见各产品 datasheet。

## 2.2 物理指标

- 外形尺寸：146mm×114mm×46mm（不包括天线插座）
- 重量：<380g（不含线缆、天线）
- 工作温度：-40℃ ~ +70℃
- 存储温度：-40℃ ~ +75℃
- 湿度：95% 无冷凝
- 功耗：<8w

## 3 产品介绍以及安装

### 3.1 产品接口及配套线缆

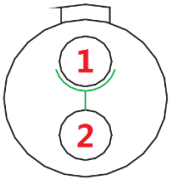
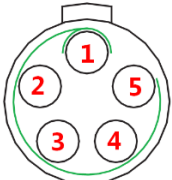
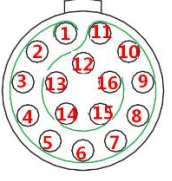
NPOS 系列接收机的面板上有 3 个状态指示灯、3 个 LEMO 插座、3 个 SMA 插座、如下图：



图 5 面板接口说明

它们的功能及定义见表 2:

表 2 NPOS-系列接收机对外接口定义

序号/名称	接口类型	管脚号	定义	用途
1/电源线	<b>电源</b> 	1	<b>DGND</b>	9V-36V 电源输入
		2	<b>VIN</b>	
2/USB 插座	<b>USB</b> 	1	空管脚	USB 数据线
		2	USB_VBUS (不用接)	
		3	D-	
		4	<b>DGND</b>	
		5	D+	
3/ 主数据线插座	<b>COM</b> 	13	RX3_M_232	主板 COM3
		3	TX3_M_232	
		4	<b>DGND</b>	
		11	RX1_S_232	从板 COM1
		1	TX1_S_232	
		12	<b>DGND</b>	
		9	RX2_4G_233	4G 调试
		16	TX2_4G_232	
		8	<b>DGND</b>	
		14	PPS	主板 PPS
		5	<b>DGND</b>	
		15	EVENT2_CON	主板 EVENTIN2
		7	<b>DGND</b>	(NPos110&Npos120 无此定义)

		2	CAN_H	主板 CAN_H
		10	CAN_L	主板 CAN_L
		其余不接	空针脚	
4/SMA 天线座	ANT1	中心孔为+, 壳壁为-		主板卡天线接口
	ANT2	中心孔为+, 壳壁为-		从板卡天线接口
	4G 模块天线	中心孔为+, 壳壁为-		4G 模块天线接口
5/指示灯	电源指示灯	上电红色常亮, 断电灭		
	主板卡定位有效	主板卡定位后绿色常亮, 其余状态灭		
	4G 模块通讯指示灯	4G 模块正常传输数据绿色常亮, 其余状态灭		

表 3 NPOS-系列接收机线缆线序定义

序号/ 名称	插 头 型 号 (接接收机 面板)	电气定义	管 脚 号	连接	管 脚 号	电气定义	插 头 型 号 (接用户测 试)	线长/线型
1/电源线		DGND	1	<---->		地	裸线	1.5m/1.5mm <sup>2</sup>
		VIN	2	<---->		+12V		
2/USB 线		空管脚	1	<---->		+5V		1.5m/0.5mm <sup>2</sup>
		USB_VBUS	2	不接				
		D-	3	<---->		D-		
		DGND	4	<---->		地		
		D+	5	<---->		D+		
3/数据线		RX3_M_232	13	<---->		主 3 收		1.5m/0.5mm <sup>2</sup>
		TX3_M_232	3	<---->		主 3 发		
		DGND	4	<---->		主 3 地		
		RX1_S_232	11	<---->		从 1 收		
		TX1_S_232	1	<---->		从 1 发		
		DGND	12	<---->		从 1 地		
		RX2_4G_233	9	<---->		4G 收		



		TX2_4G_232	16	<---->		4G 发	 4G 调试
		DGND	8	<---->		4G 地	
		PPS	14	<---->		主板 PPS	裸线
		DGND	5	<---->		地	
		EVENT2_CON	15	<---->		主板 EVENT2 (Npos110/s&N pos120/s 无此定义)	
		DGND	7	<---->		地	
		CAN_H	2	<---->		主板 CAN_H	
		CAN_L	10	<---->		主板 CAN_L	
				其余不接			

## 3.2 产品安装

### 3.2.1 产品固定

本产品的固定非常方便，产品设计有 2 个  $\phi 7$  圆形安装孔，直接用 M6 的螺钉固定在载体上即可，安装尺寸如下图：

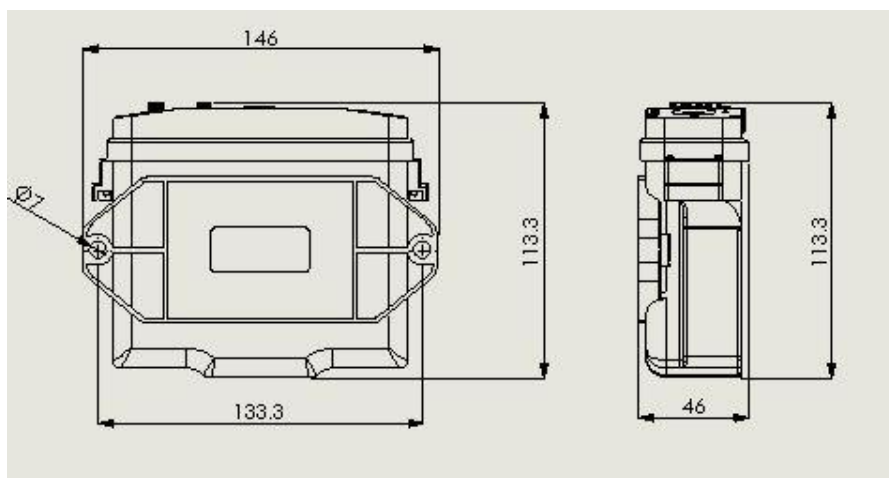


图 6 Npos 安装尺寸图

### 3.2.2 IMU 中心

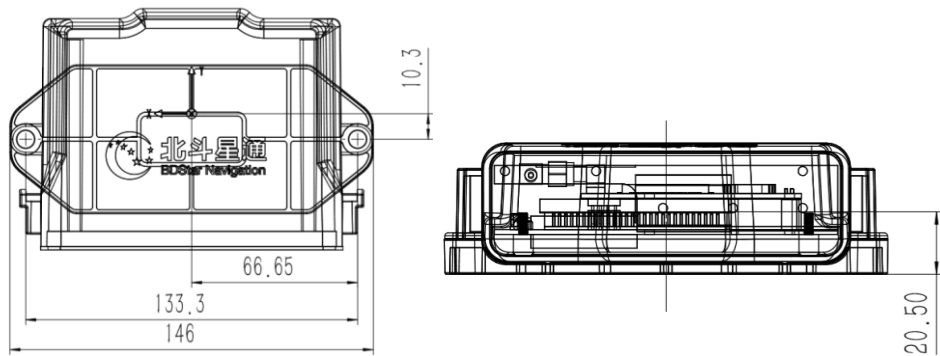


图 7: Npos2X0/S 的 IMU 坐标系

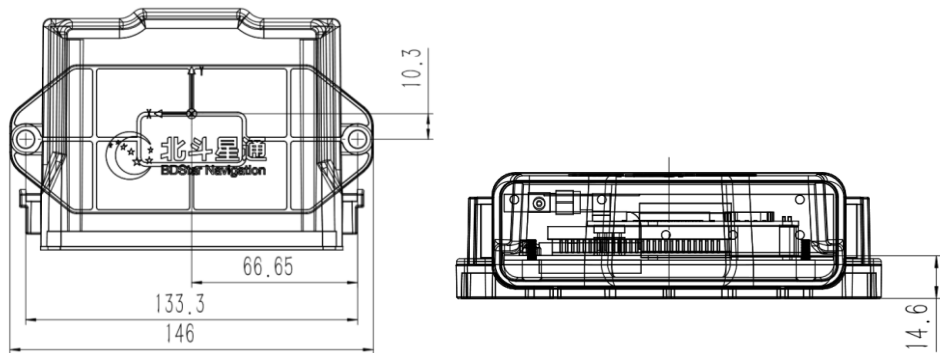


图 8: Npos1X0/S&3X0/S 的 IMU 坐标系

### 3.3 线缆连接

1、将相应的线缆 LEMO 插头插入对应的 LEMO 插座里，LEMO 插头上和 LEMO 插座上都有一个红点将两个红点对好（如图 5 所示）后才能插入，如果插入时受到阻力，请检查线缆是否正确，插座与插头的红点是否对好，不要强硬插入，以免造成损坏。



图 9 线缆插拔

2、拔线缆时要捏住 LEMO 头红点两侧自锁装置，只有捏住 LEMO 插头的自锁装置，才能将 LEMO 插头拔下来，请不要硬拽线缆，以免对产品造成损坏。

3、请不要带电插拔线缆，以免对产品造成损坏。

4、DB9 线缆连接省略。

### 3.4 产品工作状态显示

1、电源指示灯：当提供设备(9~36V)DC 电压时，电源指示灯亮。

2、主板卡定位有效状态指示灯：当主板卡定位后，绿灯常亮。其余情况保持熄灭状态。

3、4G 传输状态指示灯：当 4G 传输数据时，绿灯常亮，其余情况保持熄灭状态。

### 3.5 常见故障现象及处理

1、电源灯不亮

解决方法：

(1) 检查供电电压是否正常，正常范围(9~36V) DC，推荐工作电压为 12VDC，如果不正常，请调整电压；

(2) 插头是否插好，有没有松动，请插好接头；

(3) 用电压表量线缆插头上的电压是否正常，如果没有电压则线缆有问题，请更换电缆；

2、串口无法通讯

解决方法：

(1) 用三用表检测通讯电缆是否正确连接，如果不正确，更换电缆；

(2) 检查电缆与接收机连接处是否松动，如果松动，请紧固；

3、使用软件无法正常连接接收机

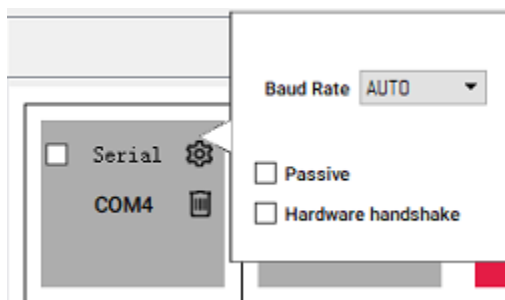
解决方法：

(1) 确定接收机的串口线是否正常，如果不正常，请更换串口线；

(2) 确定 PC 或者 PDA 的串口是否正常，如果不正常，请更换 PC 或者 PDA；

(3) 确定给接收机供电是否正常，如果不正常，请更换电源；

(4) 当使用 Connect 软件进行连接时，应该将“Hardware Handshaking”复选框取消，如下图所示；



4、接收机无法定位

解决方法：

(1) 确定连接接收机的 GPS 天线是否有遮挡，如果不正常，请

重置天线位置；

(2) 天线馈线是否有问题，如有问题，请更换。

(3) 确定给接收机供电是否正常，如果不正常，请更换电源；

## 5、其他问题

如果接收机上电能正常启动和定位，怀疑接收机解算结果有问题，请记录如下数据 40min, 并联系厂家。

LOG INSPVAXB ONTIME 1

LOG HEADINGB ONCHANGED

LOG BESTPOSB ONTIME 1

LOG RAWEPHEMB onchanged

LOG GLOEPHEMERISB onchanged

LOG BDSEPHEMERISB onchanged

LOG RANGECPMB ontime 1

LOG VERSION ONCE

LOG RXCONFIGB ONNEW

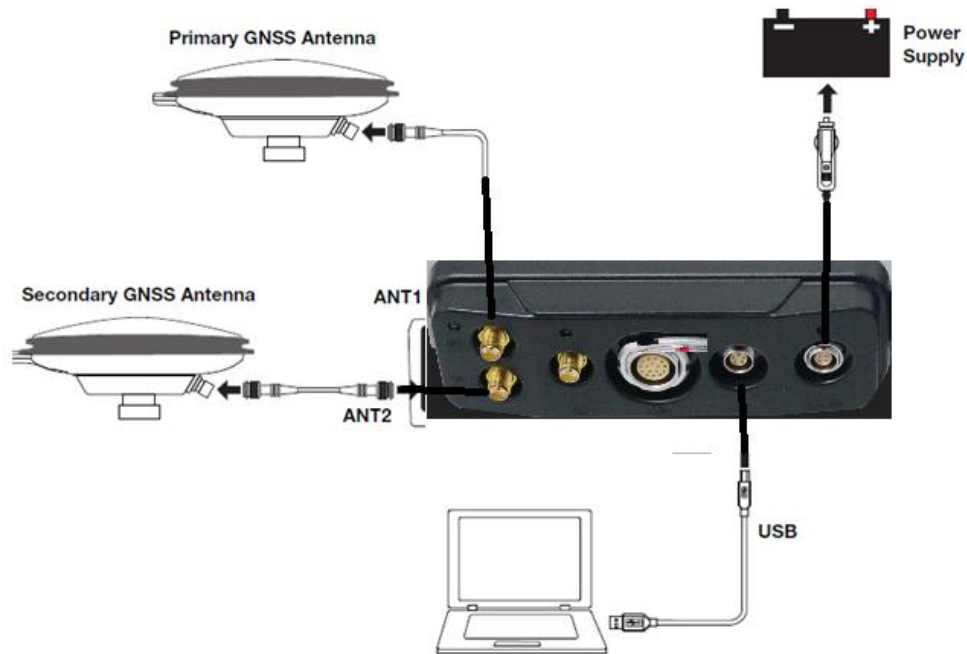
LOG RAWIMUSXB onnew

LOG RXCONFIGB ONNEW

SAVECONFIG

## 4 产品工作流程以及配置

### 4.1 硬件系统连接示意图



### 4.2 工作流程

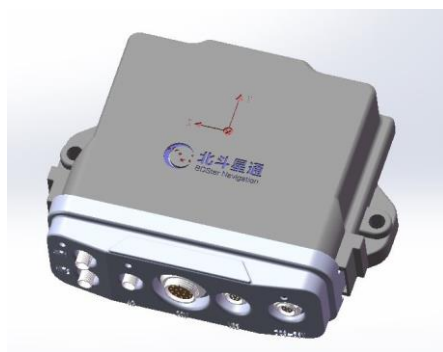
Npos 系列产品工作流程如下：

主设备安装-天线安装以及杆臂值测量-指令配置以及调试-对准-收敛-数据采集。

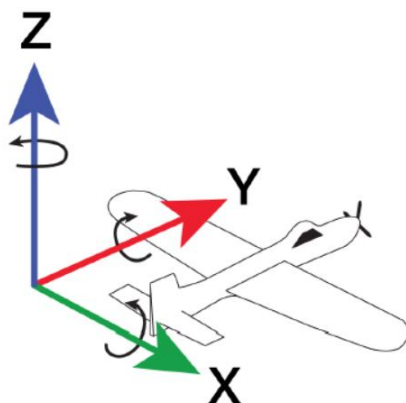
#### 4.2.1 主设备安装

安装设备之前，要确保将设备安装的平面是水平的，安装设备时，推荐设备上标出的壳体系的 Y 轴要与载体系的 Y 轴方向（前进方向）保持在同一条直线上，安装设备后，要确保设备**固定**在平面上，不能出

现在运动过程中发生设备移动的情况。



IMU 壳体系



载体系

#### 4.2.2 天线安装以及杆臂值测量

测量杆臂值是非常重要的一个环节，如果杆臂值测量不准，会直接影响到设备实时的位置、姿态等信息的精度，杆臂值是默认以 **IMU 壳体系** 为测量坐标系，**IMU 相位中心与天线相位中心**的 X, Y, Z 三轴距离。因此，单天线的设备，只有一个主杆臂值。而双天线的设备，则还有一个从杆臂值。

测量时应参照相应的 IMU 硬件机械图和使用天线的硬件机械图，根据机械图与实际测量值结合，计算出杆臂值即可。如设备是双天线设备，主天线指向从天线的基线方向尽量与载体系和 IMU 壳体系方向一致，这样可以根据双天线航向判定 IMU 的航向是否准确。

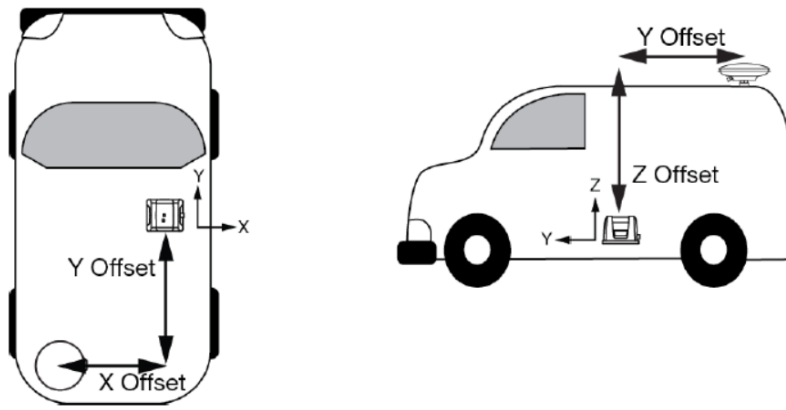


图 10 杆臂示意图

### 4.2.3 指令配置与调试

详见附录 1。

### 4.2.4 设备对准

当上述设备安装调试工作均已完成后，设备上电，开始准备测试。

对于 Npos 系列单天线产品来说，应选择开阔的路段进行动态对准，要求车速大于 5M/S，对准所需约 1 分钟。对于双天线型号，可选择静态对准或动态对准。

整个对准过程有以下几点注意事项：

- ① 保证设备车辆处于开阔的天空环境下。旁边不要有高楼、半遮挡、干扰、多路径效应物体。
- ② 车辆行驶速度需要大于 5M/S，车辆直线行驶。
- ③ 保证车辆所处环境无卫星信号干扰，可通过定位、搜星数等信息判别。

#### ④ INSPVAXA 的解算状态为



INS\_ALIGNMENT\_COMPLETE 时，初始对准过程完成。

⑤ 整个初始对准阶段不允许倒车。

#### 4.2.5 误差收敛

##### 1、 误差收敛 1:

初始对准完成后，应选择开阔路段进行往复转弯的机动（如“S”字形或者“8”字形）进行误差收敛，步骤为：绕一圈“8”字，停五秒钟（零速修正起到误差收敛作用），继续绕“8”字，停五秒钟，重复以上机动过程持续至少 2 分钟。这一步骤对系统误差收敛和达到标称的精度至关重要，系统可以利用这一过程对 IMU 常值误差\IMU 线性误差\IMU 温度误差 \IMU 安装偏差角误差等多种误差进行评估和修正。直到 INSPVAXA 的解算状态达到 INS\_SOLUTION\_GOOD 状态，误差收敛 1 完成。

INSPVAXA 的航向角自评估精度字段为 0.20 左右时，设备可到达 INS\_SOLUTION\_GOOD。

##### 2、 误差收敛 2:

误差收敛1完成后，要进行一段开阔环境下的高速直线行驶，这一步骤对系统进行航向误差修正和轮速传感器周长误差评定至关重要。通常100C等光纤级惯导航向自评估精度可进一步缩小，达到0.02度左右时，设备收敛情况良好。而PP7-E1\SPAN-CPT等MEMS级别的惯

导航向自评估精度达到0.1度左右时，设备收敛情况良好。另外 INSPVAXA中的字段Ext sol stat的N1位（参考指令手册中内容）存在 INS solution convergence flag 表示整个误差收敛过程完成。

#### 4.2.6 数据采集

经过初始对准和误差收敛后，系统可达到标称精度，此后可根据设备实际使用场景进行模拟测试。但仍需注意，当设备处在信号严重遮挡或信号干扰比较严重的地段长时间工作，设备精度会下降，可适当的在测试过程中回到开阔的环境重新收敛以获得更好的精度保证。

### 4.3 常用数据协议解析

常用典型数据协议为 INSPVAXA，更多数据协议信息详见 NovAtel 《OEM7 Commands and Logs Reference Manual》。

INSPVAXA 实时数据解析：

```
#INSPVAXA, FILE, 0, 42.0, FINESTEERING, 2014, 443100.400, 0200  
0800, 471d, 14970; INS_ALIGNMENT_COMPLETE, INS_RTKFIXED, 40.  
08927718388, 116.26275264591, 45.6532, -9.7000, -  
0.0217, 0.0336, 0.0994, 0.757774986, 1.210285131, 133.387579  
309, 0.3100, 0.2237, 0.4218, 0.1535, 0.1308, 0.1195, 0.5935, 0.  
5964, 0.2021, 0f000011, 0*39f25754
```

Field	Field Type	Data Description	Format	Binary Bytes	Binary Offset
1	INSPVAX Header	Log header. See <i>Messages</i> on page 25 for more information.		H	0
2	INS Status	Solution status See <i>Table 198: Inertial Solution Status</i> on page 934	Enum	4	H
3	Pos Type	Position type See <i>Table 74: Position or Velocity Type</i> on page 430	Enum	4	H+4
4	Lat	Latitude (degrees)	Double	8	H+8
5	Long	Longitude (degrees)	Double	8	H+16

Field	Field Type	Data Description	Format	Binary Bytes	Binary Offset
6	Height	Height above mean sea level (m)	Double	8	H+24
7	Undulation	Undulation (m)	Float	4	H+32
8	North Vel	North velocity (m/s)	Double	8	H+36
9	East Vel	East velocity (m/s)	Double	8	H+44
10	Up Vel	Up velocity (m/s)	Double	8	H+52
11	Roll	Roll in Local Level (degrees)	Double	8	H+60
12	Pitch	Pitch in Local Level (degrees)	Double	8	H+68
13	Azimuth	Azimuth in Local Level (degrees) This is the inertial azimuth calculated from the IMU gyros and the SPAN filters.	Double	8	H+76
14	Lat $\sigma$	Latitude standard deviation (m)	Float	4	H+84
15	Long $\sigma$	Longitude standard deviation (m)	Float	4	H+88
16	Height $\sigma$	Height standard deviation (m)	Float	4	H+92
17	North Vel $\sigma$	North velocity standard deviation (m/s)	Float	4	H+96
18	East Vel $\sigma$	East velocity standard deviation (m/s)	Float	4	H+100
19	Up Vel $\sigma$	Up velocity standard deviation (m/s)	Float	4	H+104
20	Roll $\sigma$	Roll standard deviation (degrees)	Float	4	H+108
21	Pitch $\sigma$	Pitch standard deviation (degrees)	Float	4	H+112
22	Azimuth $\sigma$	Azimuth standard deviation (degrees)	Float	4	H+116
23	Ext sol stat	Extended solution status See <i>Table 199: Extended Solution Status</i> on page 939	Hex	4	H+120
24	Time Since Update	Elapsed time since the last ZUPT or position update (seconds)	Ushort	2	H+124
25	xxxx	32-bit CRC (ASCII and Binary only)	Hex	4	H+126
26	[CR][LF]	Sentence terminator (ASCII only)	-	-	-

## 字段 2 INS Status 常见状态:

INS\_INACTIVE : 说明 IMU 与板卡连接失败。

INS\_ALIGNING : 处在初始对准时刻。

INS\_HIGH\_VARIANCE: INS解算处在导航模式, 但是航向角的偏差过大, 通常是由于设备处在失锁的情况下。

INS\_SOLUTION\_GOOD: INS收敛状态良好, 设备正常工作。

INS\_SOLUTION\_FREE: 可能是由于多路径或有限的卫星能见度, 滤波器已经拒绝了GNSS的位置, 等待卫星信号质量的提高。

INS\_ALIGNMENT\_COMPLETE : INS对准完成, 但没有完成收敛。

WAITING\_INITIALPOS: 等待初始位置, 出现在设备启动卫导没有定位的情况下。

WAITING\_AZIMUTH: 等待初始航向, 出现在MEMS级别的惯导无法进行静态对准的情况下, 如需要静态对准, 需要赋予初始航向值。

MOTION\_DETECT: INS滤波器没有完成对准, 但是已经检测到运动。

## 字段3 POS TYPE 常见状态:

INS\_RTKFIXED: 组合导航RTK固定解

INS\_RTKFLOAT: 组合导航RTK浮点解

INS\_PSRDIFF: 组合导航伪距差分, 通常出现在断差分信号的一段时间内。

PROPAGATED：失锁情况的状态。

INS\_PSRSP：组合导航单点定位。

字段23 Ext sol stat 常见状态：

以示例数据为例：0f000011。

从右到左依次为N0, N1, N2, N3…，从该字段可以了解零速修正，轮速传感器等功能的工作信息，具体根据实际数据参照下面的框图解析。

Nibble	Bit	Mask	Description	Range Value
N0	0	0x00000001	Position update	0 = Unused 1 = Used
	1	0x00000002	Phase update	0 = Unused 1 = Used
	2	0x00000004	Zero velocity update	0 = Unused 1 = Used
	3	0x00000008	Wheel sensor update	0 = Unused 1 = Used
N1	4	0x00000010	ALIGN (heading) update	0 = Unused 1 = Used
	5	0x00000020	External position update	0 = Unused 1 = Used
	6	0x00000040	INS solution convergence flag	0 = Not converged 1 = Converged
	7	0x00000080	Doppler update	0 = Unused 1 = Used

Nibble	Bit	Mask	Description	Range Value
N2	8	0x00000100	Pseudorange update	0 = Unused 1 = Used
	9	0x00000200	Velocity update	0 = Unused 1 = Used
	10	0x00000400	Reserved	
	11	0x00000800	Dead reckoning update	0 = Unused 1 = Used
N3	12	0x00001000	Phase wind up update	0 = Unused 1 = Used
	13	0x00002000	Course over ground update	0 = Unused 1 = Used
	14	0x00004000	External velocity update	0 = Unused 1 = Used
	15	0x00008000	External attitude update	0 = Unused 1 = Used
N4	16	0x00010000	External heading update	0 = Unused 1 = Used
	17	0x00020000	External height update	0 = Unused 1 = Used
	18	0x00040000	Reserved	
	19	0x00080000	Reserved	
N5	20	0x00100000	Rover position update	0 = Unused 1 = Used
	21	0x00200000	Rover position update type	0 = Non-RTK update 1 = RTK integer update
	22	0x00400000	Reserved	



Nibble	Bit	Mask	Description	Range Value
N6	24	0x01000000	Turn on biases estimated	0 = Static turn-on biases not estimated (starting from zero) 1 = Static turn-on biases estimated
	25	0x02000000	Alignment direction verified	0 = Not verified 1 = Verified
	26	0x04000000	Alignment Indication 1	0 = Not set, 1 = Set Refer to <i>Table 200: Alignment Indication</i> below
	27	0x08000000	Alignment Indication 2	0 = Not set, 1 = Set Refer to <i>Table 200: Alignment Indication</i> below
N7	28	0x10000000	Alignment Indication 3	0 = Not set, 1 = Set Refer to <i>Table 200: Alignment Indication</i> below
	29	0x20000000	NVM Seed Indication 1	0 = Not set, 1 = Set Refer to <i>Table 201: NVM Seed Indication</i> on the next page
	30	0x40000000	NVM Seed Indication 2	0 = Not set, 1 = Set Refer to <i>Table 201: NVM Seed Indication</i> on the next page
	31	0x80000000	NVM Seed Indication 3	0 = Not set, 1 = Set Refer to <i>Table 201: NVM Seed Indication</i> on the next page

## 4.3 工作模式配置

### 4.3.1 单点模式配置

根据产品型号，参见附录 1。

### 4.3.2 RTK 模式配置

差分方式可以为千寻接入、自架点对点方式。

千寻接入方式，只设置 Npos 接收机主板卡即可，在单点的配置（参见附录 1）基础上，还需做如下配置：

```
Serialconfig com1 115200;// 以主板卡 com1 作为差分口为例
```

```
Interfacemode com1 rtcmv3 novatel off;
```

```
Log com1 gpgga ontime 1;
```

## Saveconfig

自架点对点方式，Npos 内置 4G 模块型号为 MD-149D\_BD, 基站端配对设备可选用 MD-149, MD-649, MR900 系列。在单点的配置（参见附录

1) 基础上，还需做如下配置：

```
Serialconfig com1 115200;// 以主板卡 com1 作为差分口为例
```

```
Interfacemode com1 rtcmv3 novatel off;
```

## Saveconfig

4G 模块的设置参见附录 2。

## 5 产品使用注意事项

### 1、注意设备的供电要求

接收机输入电压正常范围（9~36V）DC，避免过压操作。开机加电后，若电源指示灯仍旧不亮，请立即拔掉电源接头，并检查电源，若故障仍旧无法解决，请联系厂家技术服务人员。

### 2、远离干扰源

注意接收机工作的环境应远离大功率电磁发射设备，和会对 GPS 工作造成干扰的 1.5G 频段的微波发射设备；差分数据链若采用无线数传电台，还应避免干扰电台通讯的电磁波段的存在。

### 3、禁止热拔插



在完成设备的所有线缆连线后方可加电开机，并严格禁止对接口设备的带电插拔。

## 6 变更记录

变更日期	变更内容
20180601	新建 v1.0
20181025	新增产品配置以及工作流程等操作说明，版本调整为 v1.1
20200108	接收机面板电源由 4pin 调整为 2pin, 表 2& 表 3, 电源部分调整, 此版本调整为 v1.2

## 7 附录

### 7.1 附录 1

#### 单天线测试配置说明

Npos110/110S 设置方法:

SETIMUEVENT IN EVENT2

SETIMUEVENT IN2 EVENT1

SPICONTROL IMU CS2

SPICONTROL IMU2 CS1

CONNECTIMU SPI BOSCH\_SMI130

SETINSPROFILE LAND\_PLUS

SETINSTRANSATION ANT1 XTranslation YTranslation ZTranslation

[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //主天线 X/Y/Z 杆臂值

以及测量误差根据实际情况输入

```
SETINSROTATION RBV INSRotation XRotation YRotation ZRotation  
[XRotationSD] [YRotationSD] [ZRotationSD]//根据接收机实际安装方向输入  
ALIGNMENTMODE AUTOMATIC  
LOG INSPVAXA ONTIME 0.1  
SAVECONFIG
```

### **Npos210/S 设置方法:**

```
SETIMUEVENT IN EVENT1  
CONNECTIMU SPI EPSON_G320  
SETINSPROFILE LAND_PLUS  
SETINSTRANSFORMATION ANT1 XTranslation YTranslation ZTranslation  
[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //主天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入
```

```
SETINSROTATION RBV INSRotation XRotation YRotation ZRotation  
[XRotationSD] [YRotationSD] [ZRotationSD]//根据接收机实际安装方向输入  
ALIGNMENTMODE AUTOMATIC  
LOG INSPVAXA ONTIME 1  
SAVECONFIG
```

### **Npos310/S 设置方法:**

```
SETIMUEVENT IN EVENT1  
CONNECTIMU SPI INVENSENSE_IAM20680  
SETINSPROFILE LAND_PLUS  
SETINSTRANSFORMATION ANT1 XTranslation YTranslation ZTranslation  
[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //主天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入
```

```
SETINSROTATION RBV INSRotation XRotation YRotation ZRotation  
[XRotationSD] [YRotationSD] [ZRotationSD]//根据接收机实际安装方向输入
```

ALIGNMENTMODE AUTOMATIC

LOG INSPVAXA ONTIME 1

SAVECONFIG

### 双天线测试配置说明

#### Npos120/S 设置方法:

SETIMUEVENT IN EVENT2

SETIMUEVENT IN2 EVENT1

SPICONTROL IMU CS2

SPICONTROL IMU2 CS1

CONNECTIMU SPI BOSCH\_SMI130

SETINSPROFILE LAND\_PLUS

SETINSTRANSFORMATION ANT1 XTranslation YTranslation ZTranslation

[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //主天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入

SETINSTRANSFORMATION ANT2 XTranslation YTranslation ZTranslation

[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //从天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入

SETINSROTATION RBV INSRotation XRotation YRotation ZRotation

[XRotationSD] [YRotationSD] [ZRotationSD]//根据接收机实际安装方向输入

ALIGNMENTMODE AIDED\_TRANSFER

LOG INSPVAXA ONTIME 1

SAVECONFIG

#### Npos220/S 设置方法:

SETIMUEVENT IN EVENT1

CONNECTIMU SPI EPSON\_G320

SETINSPROFILE LAND\_PLUS

SETINSTRANSFORMATION ANT1 XTranslation YTranslation ZTranslation

[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //主天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入

SETINSTRANSFORMATION ANT2 XTranslation YTranslation ZTranslation  
[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //从天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入

SETINSROTATION RBV INSRotation XRotation YRotation ZRotation  
[XRotationSD] [YRotationSD] [ZRotationSD]//根据接收机实际安装方向输入

ALIGNMENTMODE AIDED\_TRANSFER

LOG INSPVAXA ONTIME 1

SAVECONFIG

### Npos320/S 设置方法:

SETIMUEVENT IN EVENT1

CONNECTIMU SPI INVENSENSE\_IAM20680

SETINSPROFILE LAND\_PLUS

SETINSTRANSFORMATION ANT1 XTranslation YTranslation ZTranslation  
[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //主天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入

SETINSTRANSFORMATION ANT2 XTranslation YTranslation ZTranslation  
[XTranslationSD] [YTranslationSD] [ZTranslationSD] //从天线 X/Y/Z 杆臂值  
以及测量误差根据实际情况输入

SETINSROTATION RBV INSRotation XRotation YRotation ZRotation  
[XRotationSD] [YRotationSD] [ZRotationSD]//根据接收机实际安装方向输入

ALIGNMENTMODE AIDED\_TRANSFER

LOG INSPVAXA ONTIME 1

SAVECONFIG

### 主要指令说明:

SERIALCONFIG COM1 115200	更改 COM1 口波特率
--------------------------	--------------

INTERFACEMODE COM1 RTCMV3 NOVATEL ON	更改 COM1 口接口 RTCM 差分数据
CONNECTIMU SPI BOSCH_SMI130	通过 SPI 连接 BOSCH_SMI130
SETINSTRANSFORMATION ANT1 0.0964 -1.9209 0.7412 0.01 0.01 0.01	设置主天线杆壁值
SETINSTRANSFORMATION ANT2 0.0964 1 0.7412 0.01 0.01 0.01	设置从天线杆壁值
SETINSROTATION RBV XROTATION YROTATION ZROTATION XROTATIONSD YROTATIONSD ZROTATIONSD	设置 IMU 壳体系转到载体系, X, Y, Z 的旋转角度和标准差值, 旋转轴依次是, Z、X、Y 轴, 通常标准差设置为 1 度
ALIGNMENTMODE AUTOMATIC	设置对准模式
SETINSPROFILE LAND_PLUS	开启 LAND_PLUS 功能
SETINSTRANSFORMATION USER 0.0964 -1.9209 0.7412 0.01 0.01 0.01	以 IMU 为中心, 将载体上任意一点的位置相对于 IMU 中心的距离在 IMU 系下设置, 以输出载体任意一点的位置和航姿

### 组合导航旋转角指令设置说明:

SETINSROTATION RBV XROTATION YROTATION ZROTATION XROTATIONSD YROTATIONSD ZROTATIONSD	设置 IMU 壳体系转到载体系, X, Y, Z 的旋转角度和标准差值, 旋转轴依次是, Z、X、Y 轴, 通常标准差设置越精确越好, 如果不确定的话可以设置为 1 度。
--	---

### 对准模式指令设置说明:

ALIGNMENTMODE UNAIDED	设置成无辅助的对准模式, 适用于单天线设备静态或者动态对准
ALIGNMENTMODE STATIC	设置成静态对准, 适用于单天线光纤级别的惯导。
ALIGNMENTMODE KINEMATIC	设置成动态对准, 适用于单天线 MEMS 级别的惯导。
ALIGNMENTMODE AIDED_STATIC	设置成辅助静态对准, 适用于双天线静态对准的设备。
ALIGNMENTMODE AIDED_TRANSFER	设置成辅助传递对准, 适用于双天线动态对准的设备。

赋予初始航向角的对准方式: SETINITAZIMUTH azimuth azSTD, 适用于单天线静态对准, 赋予初始航向值。

## 7.2 附录 2

### MD-149\_BD 操作设置说明

#### 一、接入千寻操作

- 1、通过 Npos 接收机主电源线标注 4G 的线把 MD-149D\_BD 与电脑连接起来；
- 2、安装 DTUcfg2.exe 并运行；
- 3、点击界面上方“设置”按钮，在弹出的“设置”对话框中选择配置 DTU 所用的串口，然后单击确定：



图 11：设置串口号

点击界面上方“开始配置”按钮，并在 30 秒内给设备上电；之后配置软件读出各项配置参数并显示在窗口中：



图 12: 配置软件读取终端各项参数

配置参数列表中的第一项“数据中心域名或 IP”，和第二项“数据中心端口”，默认为千寻差分定位平台域名：rtk.ntrip.qxwz.com 和千寻知寸端口 8080，可以保留默认值：





图 13：设置数据中心域名及端口

之后，根据需要修改串口参数，默认为：波特率 9600，数据位 8，奇偶校验 N，停止位 1，要与所连的定位板卡串口配置完全一致：

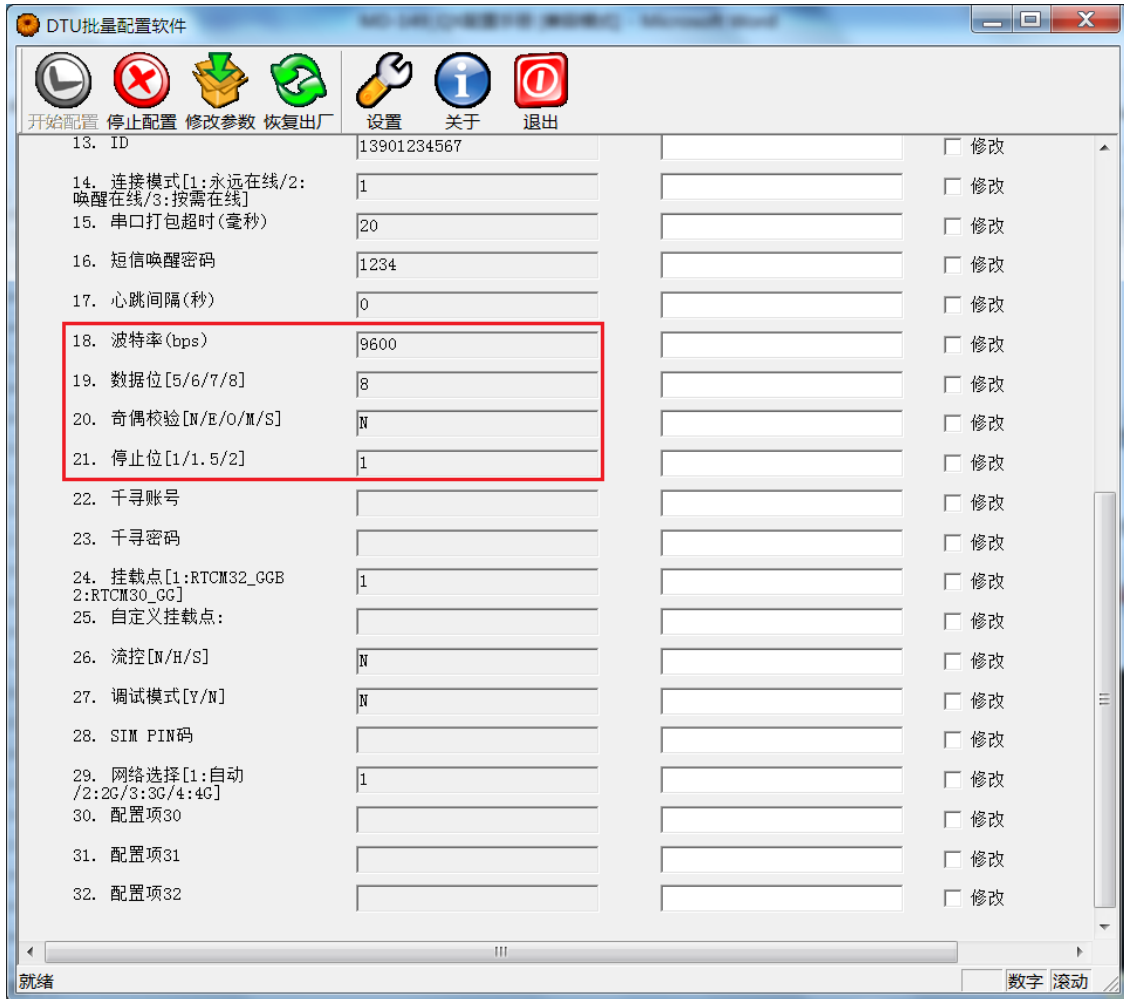


图 14：配置串口参数

接下来配置数据中心账号、密码：

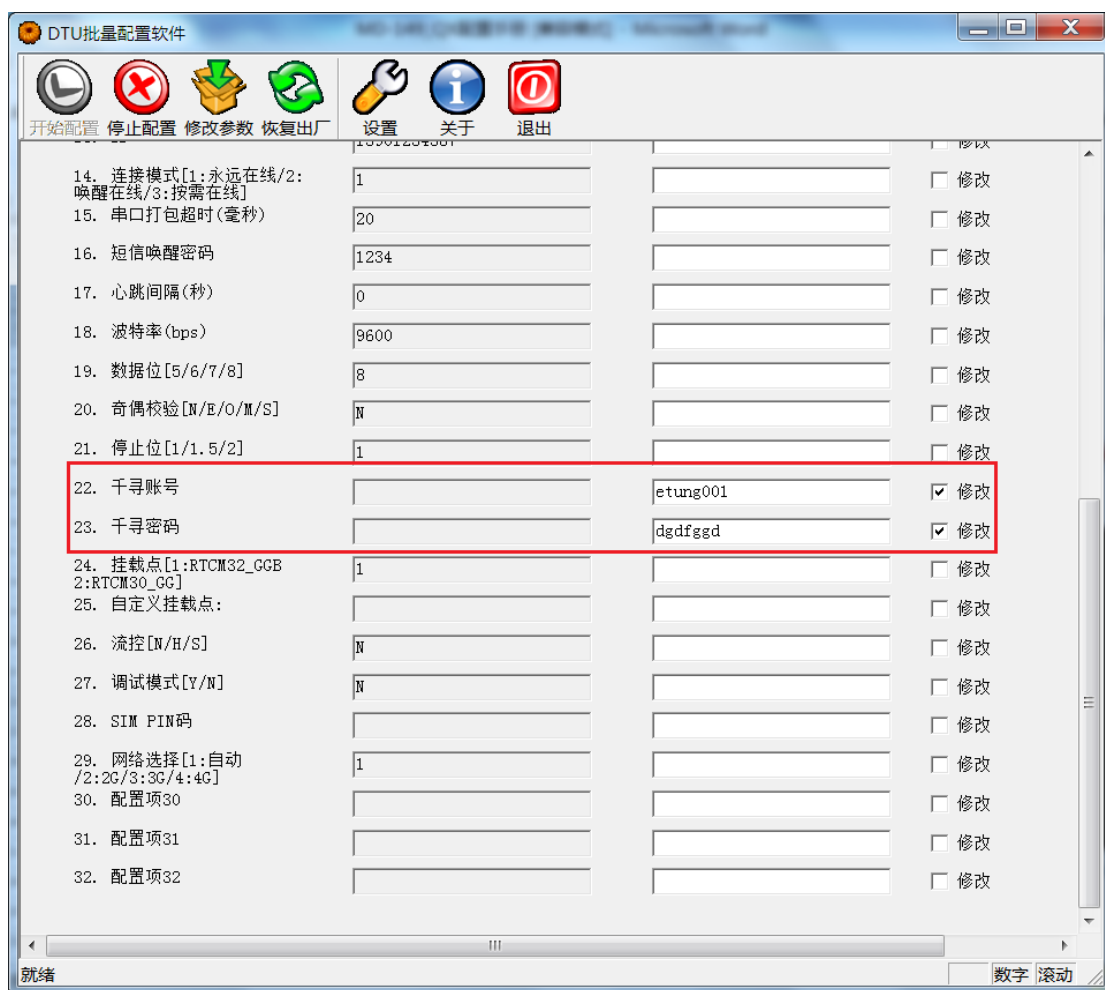


图 15: 配置数据中心账号密码

然后，配置挂载点，目前千寻差分定位平台可选两个挂载点：1：RTCM32\_GGB，2：RTCM30\_GGB，根据需要选择其中一个，默认选1：



图 16：配置挂载点

如果新增挂载点，可以在自定义挂载点处输入挂载点名称，则挂载点以自定义输入的为准：

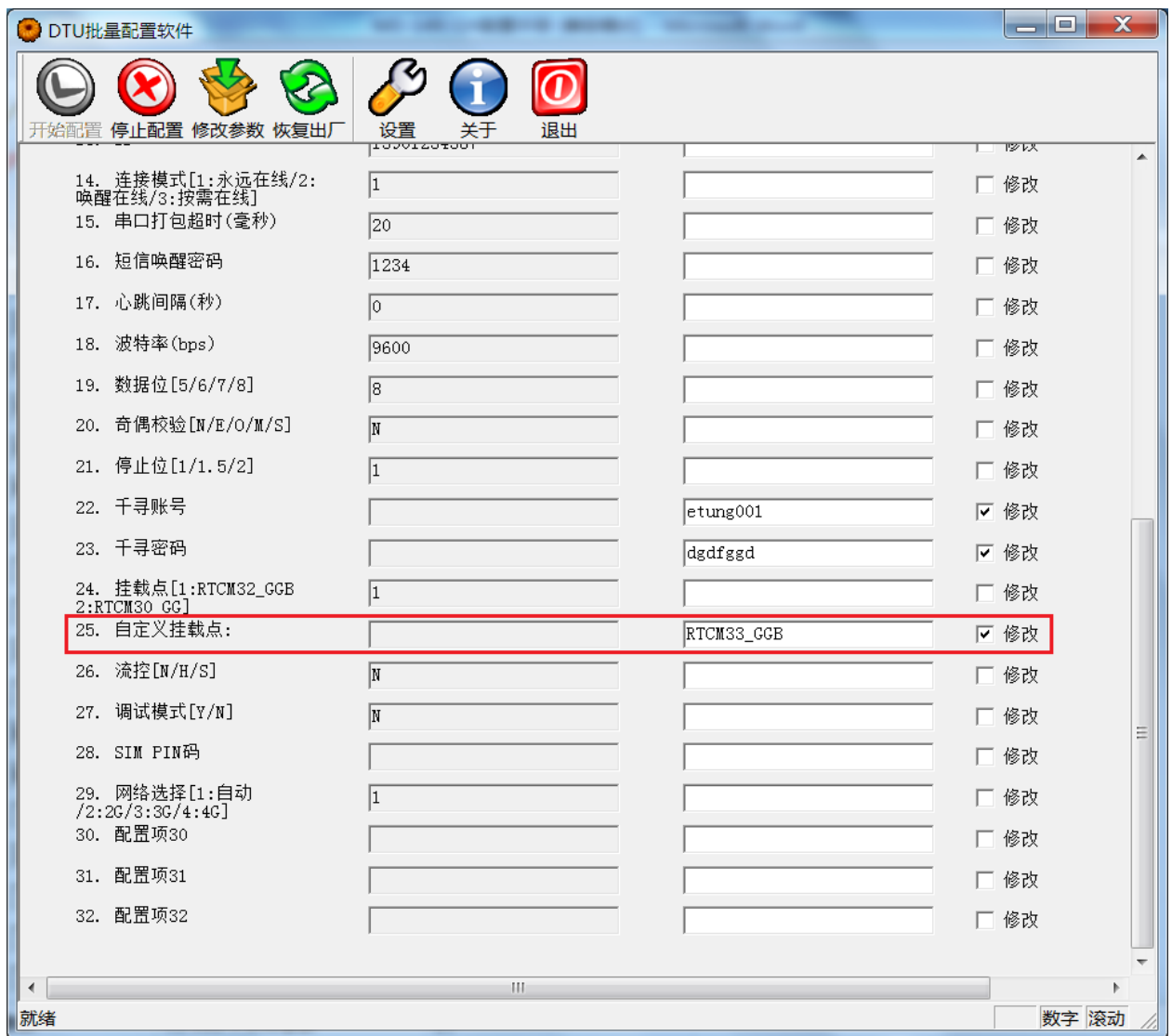


图 17: 自定义挂载点

需要修改哪一项，就在这项右侧的空白框输入新的值，然后勾选最右侧的“修改”框；不需要修改的参数，保持默认值，不用做任何配置操作。所有需要修改的参数全部设置好后，点击界面上方的“修改参数”按钮，之后弹出“设置参数成功！”的提示，表示配置已完成。

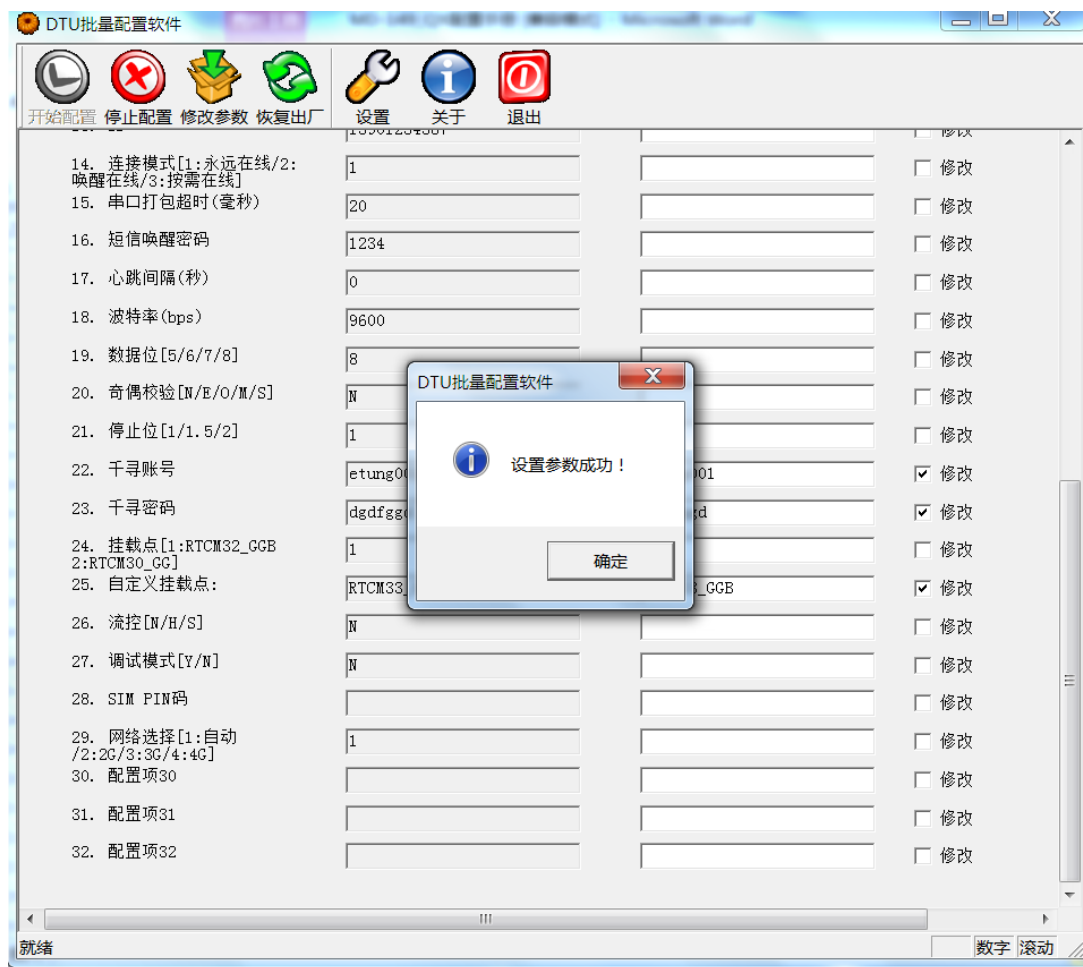


图 18：配置完成

## 二、自设基站点对点差分

MD-149D\_BD 除了可连接 NTRIP 差分定位平台外，还可以配置为连接驿唐的 mServer（驿云），具体配置方法如下。

、通过 Npos 接收机主电源线标注 4G 的线把 MD-149D\_BD 与电脑连接起来；

2、安装 DTUcfg2.exe 并运行；

3、点击界面上方“设置”按钮，在弹出的“设置”对话框中选择配置 DTU 所用的串口，然后单击确定：



图 19：设置串口号

点击界面上方“开始配置”按钮，并在 30 秒内用 5V 电源给设备上的；之后配置软件读出各项配置参数并显示在窗口中：



图 20：配置软件读取终端各项参数

配置参数列表中的第一项“数据中心域名或 IP”设置为驿唐 mServer 的域名：eyun.etungtech.com，和第二项“数据中心端口”设置为驿唐 mServer 的监听端口：8080，如下图所示：





图 21: 设置数据中心域名及端口

下面配置第六项“连接 mServer[Y/N]”，设置为“Y”，即连接 mServer:

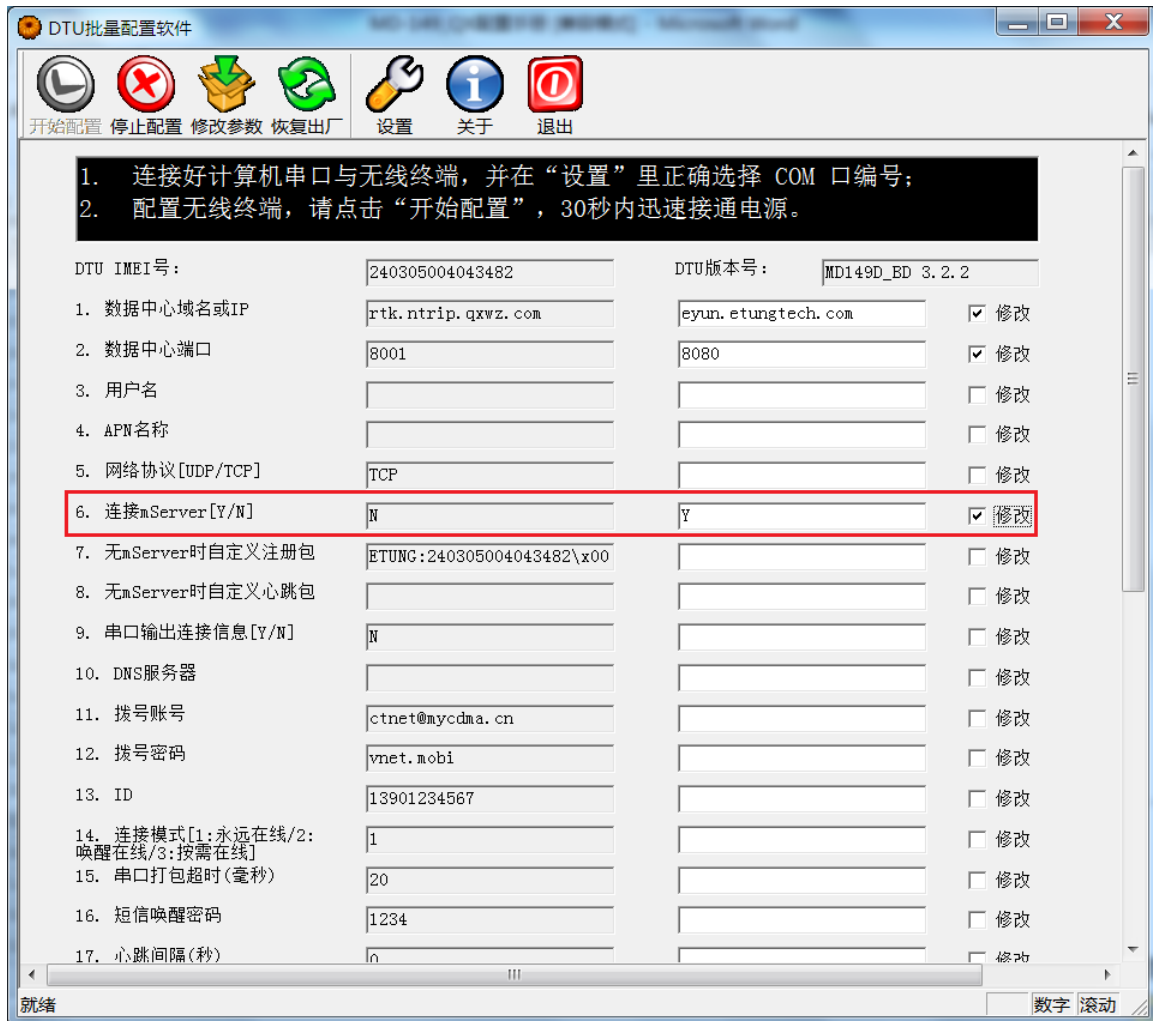


图 22：设置连接 mServer

之后，根据需要修改串口参数，默认为：波特率 9600，数据位 8，奇偶校验 N，停止位 1，要与所连的设备串口配置完全一致：

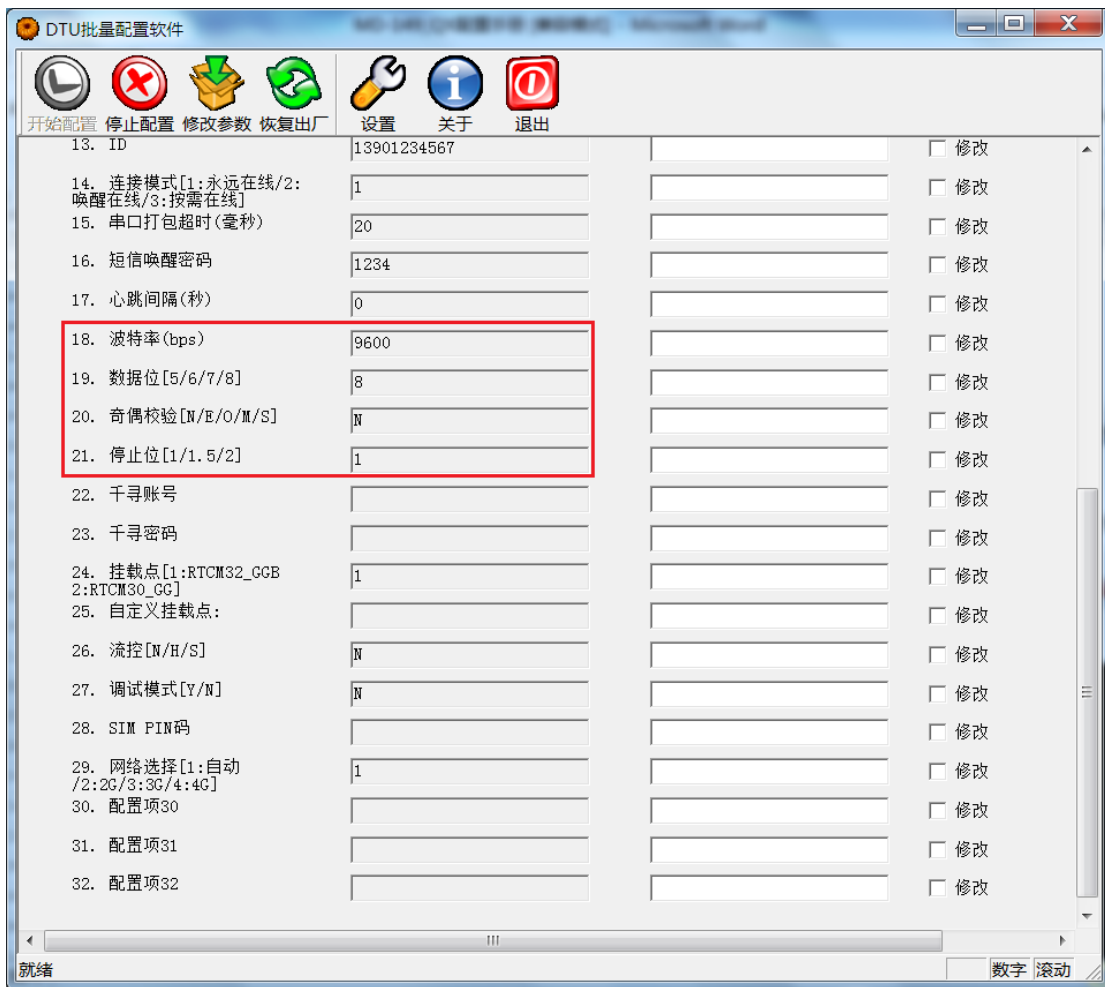


图 23: 配置串口参数

需要修改哪一项，就在这项右侧的空白框输入新的值，然后勾选最右侧的“修改”框；不需要修改的参数，保持默认值，不用做任何配置操作。所有需要修改的参数全部设置好后，点击界面上方的“修改参数”按钮，之后弹出“设置参数成功！”的提示，表示配置已完成。

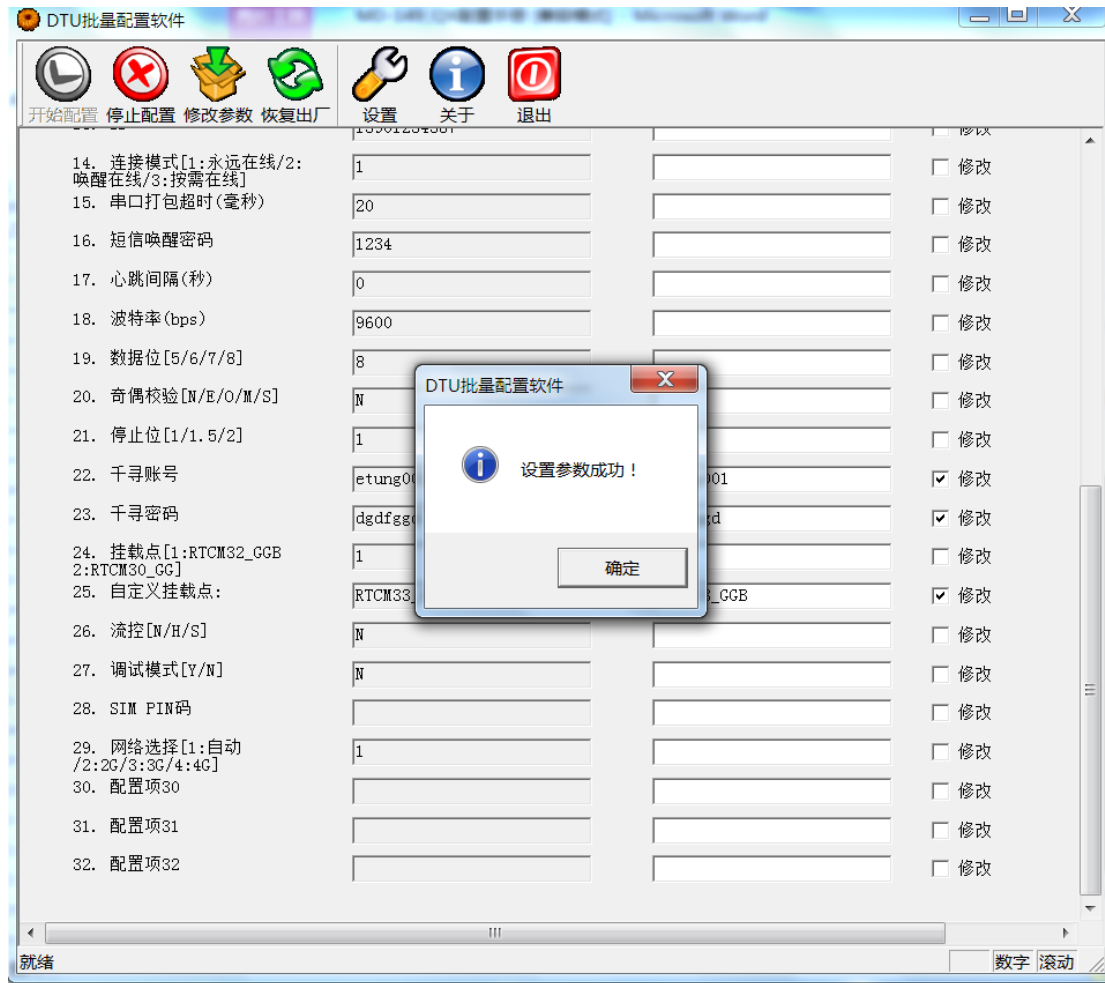


图 24：配置完成

注：此说明简单扼要的说明了基本操作，如需进一步的说明请联系厂家。