

INS组合导航 指令与编程手册

Rev 1.0

适用于CH3xx/HI30/HI32系列



文档变更历史

版本	日期	作者	变更内容
V1.0	2023年10月1日	HiPNUC	初始版本

HiPNUC

© 2016-2026 北京超核电子科技有限公司版权所有。文档包含的信息可能在未经通知的情况下发生变更。

目录

INS组合导航 指令与编程手册

模块配置命令

- 配置命令总览

- 指令详解

输出数据协议(RS232/422, 以太网)

- 简介

- 硬件接口说明

- 出厂默认输出

- NMEA消息(ASCII消息)

- 二进制消息(超核HiPNUC)

数据协议(CAN接口 - SAE J1939)

- SAE J1939协议

- PGN消息列表

- 配置模块

固件升级

技术支持

1. 模块配置命令

模块配置采用 ASCII 字符串命令，每条命令必须以回车换行 `\r\n` 结束（类似 AT 指令），系统才能识别。

1.1 配置命令总览

指令	描述
REBOOT	复位
LOG	从设备请求消息输出
CONFIG	配置模块
UNLOGALL	取消所有消息输出
SAVECONFIG	保存配置到Flash
SETBASELINE	设置双天线基线约束长度或倾角，杆壁补偿等参数，保存重启生效。
SERIALCONFIG	设置串口波特率

1.2 指令详解

1.2.1 REBOOT

复位重启，立即生效。等效于重新上电。

1.2.2 LOG

1.2.2.1 ENABLE/DISABLE: 全局打开/关闭数据输出

- `LOG ENABLE` - 全局使能数据帧输出（默认）
- `LOG DISABLE` - 全局禁止数据帧输出

1.2.2.2 VERSION: 显示模块版本信息

`LOG VERSION` - 打印固件版本信息

1.2.2.3 COMCONFIG: 显示串口配置信息

`LOG COMCONFIG` - 打印串口及输出协议配置信息

1.2.2.4 INSCONFIG: 显示组合导航配置信息

`LOG INSCONFIG` - 显示组合导航配置信息，包括当前运动学模型、双天线参数以及 NMEA Talker ID。

```
MOTION_MODEL=CAR
ANTA=0.0,0.0,0.0
ANTB=0.0,1.0,0.0
NMEATID=GP
OK
```

1.2.2.5 MSG: 配置数据帧输出及设置输出频率

格式：`LOG <MSG> <TYPE> <PERIOD>`

- MSG: GGA、RMC、SXT、HI81 等
- TYPE: ONTIME 表示定时输出
- PERIOD: 输出帧周期, 单位为 s, 可选值: 1(1 Hz)、0.5(2 Hz)、0.1(10 Hz)、0.02(50 Hz)、0.01(100 Hz)、0.005(200 Hz)

示例:

- `LOG HI81 ONTIME 0.01` - 将当前串口的 HI81 数据包输出周期设置为 0.01 s (100 Hz)
- `LOG SXT ONTIME 0.05` - 将当前串口的 SXT 数据包输出周期设置为 0.05 s (20 Hz)
- `LOG SXT ONTIME 0` - 关闭当前串口的 SXT 数据包输出

1.2.3 CONFIG

用于配置模块工作参数, 绝大多数命令执行后立即生效, 且需要 `SAVECONFIG` 才能掉电保存。

1.2.3.6 配置组合导航工作模式

- `CONFIG MODEL CAR` (出厂默认) 将组合导航模型约束配置为车载模式。该模式下, 解算引擎会使用 NHC 汽车完整性约束, 可显著减小车载导航在隧道、地库等失锁场景下的累积误差。
- `CONFIG MODEL SHIP` - 将组合导航模型约束配置为船载模式, 可减小船载导航在失锁情况下的累积误差。
- `CONFIG MODEL PLANE` - 将组合导航模型约束配置为飞行器模式。该模式下没有运动学约束, 适用于飞行器工况。
- `CONFIG MODEL BASE` - 将模块设置为基准站模式。设置完成后, 模块会在 60 s 内锁定自身位置 (位置不再变化), 常用于自建 RTK 基准站。配置基站模式时, 天线必须处于良好的观测环境。

使用 `LOG INSCONFIG` 可以查看当前用户配置。

1.2.3.7 配置NTRIP差分账号信息

本设备支持部分厂家4G DTU终端或以太网接口实现网络RTK功能, 可自动配置DTU终端或以太网接口并完成RTK差分数据接入。配置步骤如下:

1. 将COM2口连接至DTU, COM2专用于连接DTU并利用4G DTU实现NTRIP RTK差分定义。
2. 目前模块支持的DTU型号为: TAS-LTE-364(塔石4G 透传DTU设备), 请确保型号正确, 且4G流量卡已经插入且能正常工作。
3. 配置差分账号信息: `CONFIG NTRIP <SERVER_IP> <PORT> <MNT_POINT> <USER_NAME> <PASSWD>` 其中:

- `SERVER_IP`: CORS 服务器地址, 可以为域名或IP地址。
- `PORT`: CORS 服务器端口
- `MNT_POINT`: 挂载点: 如千寻一般为: `AUTO`, 中国移动一般为: `RTCM33_GRCE`
- `USER_NAME`: CORS账号用户名
- `PASSWD`: CORS账号密码

例: 配置千寻CORS账号(示例账号qxarli003, 密码 123456)设置为:

示例: `CONFIG NTRIP rtk.ntrip.qxwz.com 8002 AUTO qxarli003 123456`。此命令掉电保存, 配置一次即可。

4. 重新启动模块。

5. 使用 `LOG NTRIPCONFIG` 查看当前配置, DTU NAME显示为TAS-LTExxx说明模块和DTU的已经建立连接(模块会自动和DTU协商波特率, 如果 NAME为空说明和DTU链路连接失败), 注意NAME有值只是说明和DTU连接成功, 并不代表DTU到网络的链路是否正常。

```
DTU      NAME: Revision: TAS-LTE-C_C4002L242_
NTRIP SERVER: xxxxxxxx.com:xxxx
NTRIP MOUNT: AUTO
NTRIP UNAME: xxxxxxxx
NTRIP PASSWD: xxxxxxxx
```

6. 如果RTK IP账号等信息正确, 则约30s可进入RTK状态。

配置后需要保存配置, 重启生效。

1.2.3.8 使能内置SD卡数据记录

部分产品内部配置有SD存储卡, 可以用数据记录. 每次上电时, 会自动生成以上电UTC时间文件名的jog文件. 可以使用FTP(如FileZilla)工具查看内部存储卡上所有文件.

- `CONFIG FLOG COM1 1` - 开启 COM1 数据记录功能, 所有主串口 COM1 输出的数据都会复制并记录到 SD 卡 log 文件中。
- `CONFIG FLOG COM1 0` - 关闭 COM1 数据记录功能。

1.2.4 UNLOGALL

将所有定时输出消息输出频率设为0(不输出)

1.2.5 SAVECONFIG

将所有配置保存到Flash, 一般配合 `REBOOT` 使用, 即保存所有配置后重启生效。

1.2.6 SETBASELINE

此命令可以设置A天线相对IMU位置(杆壁补偿)和侧向天线(B天线)相对A天线的夹角, 用于双天线安装设置。

设置A天线相对IMU位置(杆壁补偿): 杆壁补偿设置, 其中X,Y,Z为在IMU b系下, 天线A相对于IMU的位置, 单位为m.

```
SETBASELINE ANTA <X,Y,Z>
```

设置B(定向)天线位置: 类似A天线,X,Y,Z为在IMU b系下, 天线A相对于IMU的位置, 单位为m.

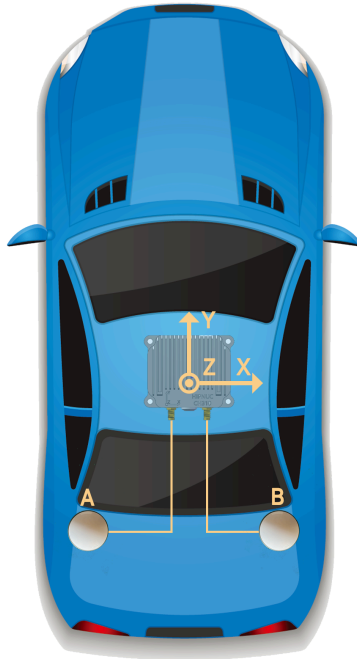
```
SETBASELINE ANTB <X,Y,Z>
```

例: 如需设置AB天线所确定的向量(从A到B)与载体前进方向(IMU Y轴正方向)的夹角为90°(顺时针为正, 如下图)。此时A天线相对IMU的位置为: `X=-1.5, Y=-1.2, Z=-0.3`, B天线相对IMU的位置为 `X=1.5, Y=-1.2, Z=-0.3`, 则设置

```
SETBASELINE ANTA -1.5,-1.2,-0.3
```

```
SETBASELINE ANTB 1.5,-1.2,-0.3
```

注意天线位置安装完毕后，需要重新上电或者重启模块。



1. 设置天线参数后可使用 `LOG INSCONFIG` 查看是否配置成功。
2. 如果不设置杆壁补偿,组合导航也可以工作,但是正确有效的杆壁补偿可以大幅度提高组合导航系统在GNSS失锁后转弯时的位置精度。

1.2.7 SERIALCONFIG

设置串口波特率，支持 115200/460800/921600。

```
SERIALCONFIG <BAUD>
```

示例：将当前串口设置为 115200：`SERIALCONFIG 115200`。

2. 输出数据协议(RS232/422, 以太网)

2.3 简介

本产品数据输出支持ASCII协议和二进制两类协议。ASCII消息使用NMEA协议格式，二进制消息使用HiPNUC自定义二进制格式。NMEA格式遵循NMEA0183协议。

- 数据输出经纬度均以A天线为参考点
- B天线仅作为双天线定向使用,与定位功能无关

2.4 硬件接口说明

- RS232/RS422/RS485: 他们本质上都是串口, 发送接收方都需要遵循相同的波特率,默认出厂波特率115200
- 以太网: 部分产品配有以太网,产品内部支持TCP/IP协议栈, 并默认开启DHCP客户端, 请将以太网接口接入到和PC同一网段的路由器LAN口上, 连接路由器成功后,会自动获得IP地址. 以TCP 客户端连接, 默认端口 5944.连接成功后,所有指令和行为 和串口完全相同.

2.5 出厂默认输出

本产品默认输出二进制HI81协议,频率为100Hz.

2.6 NMEA消息(ASCII消息)

NMEA协议以'\$'为起始字段, 后面跟描述符, ID和数据段, 数据段以'*****'结尾, 结尾后补两位校验码最后加回车换行 (0x0D, 0x0A)结束

NMEA 消息格式ASCII信息结构:

```
$--<消息类型标识>,<数据字段>,<数据字段>,<数据字段>,*<校验>和<CR><LF>
```

字段	字段说明
\$	起始符(ASCII 码字符0x24)。消息开始的标志。
--	卫星系统类别, 用于区分北斗、GPS、兼容输出信息类别。 BD-北斗 GP-GPS GN-兼容
消息类型标识	用于区别消息的种类和功能。固定宽度为3 位的英文字符, 建议使用大写英文字母。
,	字段分隔符(ASCII 码字符0x2C)。分隔消息中多个字段。
数据字段	每个消息可包含多个被字段分隔符“,”分开的数据字段。除特殊说明外, 数据字段中只允许使用可打印ASCII 码字符。数据传输时, 只有通过分隔符“,”确定数据字段在一条消息中的位置, 即通过对分隔符的计数来确定字段位置。
*	校验和定界符。为数据内容和校验和字段的分隔符。
校验和	校验和为消息中 \$ 和 * 之间(不含符号 \$ 和 *)全部字符按字节异或的结果, 前4 比特和后4 比特的16 进制数分别以 ASCII 码表示(0~9, A~F), 高位在前。
<CR> <LF>	终止符 (ASCII 码字符0x0D, 0x0A)。标志一个消息的结束。

2.6.8 NMEA消息列表

NMEA协议	描述	数据来源
GGA	定位数据,RTC时间, 服务质量,可见星	纯GNSS定位
RMC	最小推荐定位信息	纯GNSS定位
VTG	当前地面速度	纯GNSS定位
SXT	组合导航信息	组合导航

2.6.9 GGA

接收机的时间、位置和定位相关数据。注意：该语句输出为纯GNSS定位结果，不是组合导航结果。

```
$GPGGA,062134.00,2813.9908005,N,11252.6285300,E,1,28,0.5,83.684,M,-17.038,M,0.000,0000*60
```

ID	示例	格式	描述
1	\$GPGGA	帧头	
2	062134.00	hhmmss.ss	UTC 时间
3	2813.9908005	ddmm.mmmm	纬度, 28°13.9908005', 取值范围为0°~90°. 最前两位为°, 后面为分
4	N	-	纬度方向N/S, N—北纬, S—南纬
5	11252.6285300	ddmm.mmmm	经度,112°52.6285300', 取值范围为0°~180°最前两位为°, 后面为分
6	E	-	经度方向E/WE-东经, W-西经
7	1	x	0: 无效解; 1: 单点定位解; 2: 伪距差分; 4: 固定解; 5: 浮点或PPP解。
8	28	xx	参与定位解算卫星数
9	0.5	x.x	HDOP: 水平位置精度因子
10	83.684	x.xxx	海拔高
11	M	U	海拔高单位: m
12	-17.038	x.x	高程异常值: WGS84 大地高和海拔高的差距“-”表示海平面低于WGS84 椭球面
13	M	U	高程异常值单位: m
14	0.000	xxxx	差分龄期, 单位: s
15	0000	x.x	差分站台ID
16	60	hh	校验

关于GGA中的经纬度表示格式:

纬度: GPGGA数据中的纬度是以度和分的形式表示的, 但不包括秒。格式为ddmm.mmmm, 其中dd代表度数 (两位数), mm.mmmm代表分钟 (两位整数和最多四位小数)。纬度后面会跟随一个字符N (北纬) 或S (南纬) 来表示纬度的方向。
经度: 经度的表示方式与纬度相似, 但是度数是三位数的, 格式为dddmm.mmmm, 其中ddd代表度数 (三位数), mm.mmmm代表分钟 (两位整数和最多四位小数)。经度后面会跟随一个字符E (东经) 或W (西经) 来表示经度的方向。

转换为其他格式: 虽然GPGGA原生格式使用度和分, 有时可能需要将其转换为度数 (十进制) 格式。转换公式如下:

- 纬度或经度 (十进制) ** = 度 + (分钟/60)

例如, 将4807.038分钟转换为度 (十进制): $48 + (07.038 / 60) = 48.1173$ 度

2.6.10 RMC

最简导航传输数据。注意：该语句输出为纯GNSS定位结果，不是组合导航结果。

```
$GPRMC,020550.00,A,2813.9891299,N,11252.6278784,E,0.033,315.7,161117,0.0,E,A,V*4A
```

ID	示例	格式	描述
1	\$GPRMC	帧头	起始符+消息类型标识
2	020550.00	hhmmss.ss	UTC 时间
3	A	x.x	定位状态：A—有效定位，V—无效定位
4	2813.9891299	ddff.ff	同GGA语句纬度格式
5	N	-	同GGA语句纬度格式
6	11252.6278784	dddff.ff	同GGA语句经度格式
7	E	-	同GGA语句经度格式
8	0.033	x.x	地面速度，单位：节（N）
9	315.7	x.x	地面航向，以真北为参考基准，沿顺时针方向至航向的角度。（取值范围0°~360°）
10	161117	ddmmyy	日期，日月年
11	0.0	x.x	磁偏角，单位：度
12	E	-	磁偏角方向
13	A	-	模式指示：N=数据无效；A=自主定位；E=估算；D=差分；M=手动输入
14	V	-	S=Safe C=Caution U=Unsafe V=Not valid
15	4A	hh	校验

2.6.11 VTG

输出地面速度信息。

```
$GPVTG,134.395,T,134.395,M,0.019,N,0.035,K,A*33
```

ID	示例	格式	描述
1	\$GPVTG	帧头	
2	134.395	xxx.xxx	地面航向，以真北为参考基准，000~359.999°
3	T	U	真北标示符
4	134.395	xxx.xxx	地面航向，以磁北为参考基准，000~359.999°
5	M	U	磁北标示符
6	0.019	xxx.xxx	水平运动速度000~999，单位：节（海里/h）
7	N	U	单位，N 表示海里每小时
8	0.035	xxx.xxx	水平运动速度 000~999，单位：km/h
9	K	U	单位，K 表示千米每小时
10	A	U	A-自主定位；D-差分；E-估算；M-手动输入；N-数据无效。
11	33	hh	校验

2.6.12 SXT

输出组合导航信息。

```
$GPSXT,20230310090529.59,116.45784882,39.90572287,158.2289,359.87,-4.99,359.87,0.001,171.25,1,0,15,15,0  
.056,-0.040,0.017,-0.001,-0.000,0.002,8,0*43
```

ID	示例	格式	描述
1	\$GPSXT	帧头	
2	20230310090529 .59	yyyy/mm/dd/hh/mm/ ss.ss	UTC 时间
3	116.45784882	ddd.dddddddd	组合导航融合后的经度(deg)
4	39.90572287	ddd.dddddddd	组合导航融合后的纬度(deg)
5	158.2289	ddd.dddd	组合导航融合后的海拔高(m)
6	359.87	ddd.dd	航向角(deg), 0-360°
7	-4.99	ddd.dd	俯仰角(deg), -90:90°
8	359.87	ddd.dd	速度角(deg)
9	0.001	ddd.ddd	水平速度(m/s)
1 0	171.25	ddd.dd	横滚角(deg), -180:180°
1 1	1		纯GNSS定位标志: 0: 无效解; 1: 单点定位解; 2: 伪距差分; 4: 固定解; 5: 浮点或PPP解。 该标志只和A天线有关, 和B天线无关。
1 2	0		纯GNSS定向标志:4: 固定解,航向角可用; 其他值: 航向未锁定, 航向角不可用。 该标志和A, B天线有关, 只有固定解(4)时, 定向才有意义
1 3	15		A(定位)天线使用卫星数
1 4	15		B(定向)天线使用卫星数
1 5	0.056		X轴角速度(deg/s)
1 6	-0.040		Y轴角速度(deg/s)
1 7	0.017		Z轴角速度(deg/s)
1 8	-0.001	ddd.ddd	东向速度(m/s)
1 9	-0.000	ddd.ddd	北向速度 (m/s)
2 0	0.002	ddd.ddd	天向速度 (m/s)
2 1	8		组合导航解状态: 0: 解无效:无GNSS信息,无法初始化位置 1:对准中: 位置初始化成功, 但需要一定速度来完成组合导航滤波器初始化,从而进入组合导航状态 3:组合导航中: 当前已进入组合导航状态 6:惯性递推中: 当前处于组合导航状态, 但GNSS信号丢失, 处于纯惯导状态(隧道或地库等)

ID	示例	格式	描述
2	天线检测状态		0:A天线正常, B天线正常,
2			1:A天线异常(未插入,馈线断路或短路), B 天线正常
2			2: A天线正常, B天线异常
			3. A天线异常, B天线异常
			需要配合我司专用测量天线此位才有效
2	08	hh	校验
3			

2.7 二进制消息(超核HiPNUC)

该协议是超核定义的二进制协议, 可以输出全部传感器信息, UART(RS-232/TTL)、USB、RS-485接口的产品支持该协议。默认串口格式为N-8-N-1(8位数据位, 1位停止位, 0位校验位)

2.7.13 数据帧格式

模块上电后, 按照默认帧率(100Hz)输出帧数据, 帧格式如下:

域名称	值	长度(字节)	说明
帧头	0x5A	1	0x5A
帧类型	0xA5	1	0xA5
数据域长度	1-512	2	帧中数据域的长度, LSB(低字节在前) 长度表示数据域的长度(不包含帧头, 帧类型, 长度, CRC)
CRC校验	-	2	除CRC 字节外其余所有字段(帧头,帧类型,长度, 数据域)的16 位CRC 校验和。 LSB(低字节在前)
数据域	-	1-512	一帧携带的数据, 由若干个子数据包组成, 数据包包含数据包标签和数据两部分。 标签决定了数据的类型及长度。

2.7.14 数据域内容

2.7.14.9 组合导航数据(HI81)

数据域共104字节。包含模块所有导航信息数据。

字节偏移	名称	数据类型	大小 (Byte)	单位	比例因子	说明
0	tag	uint8_t	1	-	-	数据包标签:0x81
1	status	uint16_t	2	-	-	状态字,保留
3	ins_status	uint8_t	1	-	-	组合导航解状态: 0: 解无效:无GNSS信息,无法初始化位置 1:对准中: 位置初始化成功, 但需要一定速度来完成组合导航滤波器初始化,从而进入组合导航状态 3:组合导航中: 当前已进入组合导航状态 6:惯性递推中: 当前处于组合导航状态, 但GNSS信号丢失, 处于纯惯导状态(隧道或地库等)
4	gpst_wn	uint16_t	2	week	1	GPS时, 周
6	gpst_tow	uint32_t	4	s	0.001	GPS时, 周内秒
10	保留	uint16_t	2	-	-	保留
12	gyr_b	int16_t*3	6	rad/s	0.001	IMU载体系角速度: X,Y,Z轴(出厂校准后)
18	acc_b	int16_t*3	6	m/s ²	0.0048828	IMU载体系加速度: X,Y,Z轴(出厂校准后)
24	mag_b	int16_t*3	6	uT	0.030517	IMU载体系磁强度: X,Y,Z轴(出厂校准后)
30	air_pressure	int16_t	2	Pa	1	大气压+100000Pa : 如2000表示 102000Pa
32	od_speed	int16_t	2	m/s	0.01	里程计速度(汽车OBDII里程计输出速度)
34	temperature	int8_t	1	°C	1	系统平均温度
35	utc_year	uint8_t	1	年	1	UTC时间: 年:,如 24 表示2024年
36	utc_month	uint8_t	1	月	1	UTC时间: 月
37	utc_day	uint8_t	1	日	1	UTC时间: 日
38	utc_hour	uint8_t	1	时	1	UTC时间: 时
39	utc_min	uint8_t	1	分	1	UTC时间: 分
40	utc_sec	uint16_t	2	s	0.001	UTC时间: 秒
42	roll	int16_t	2	deg	0.01	组合导航 横滚角, 范围: -180:180
44	pitch	int16_t	2	deg	0.01	组合导航 俯仰角, 范围: -90:90
46	yaw	uint16_t	2	deg	0.01	组合导航 航向角, 范围: 0-360 北偏东为正

字节偏移	名称	数据类型	大小 (Byte)	单位	比例因子	说明
48	quat	int16_t*4	8	-	0.0001	四元数: W,X,Y,Z
56	ins_lon	int32_t	4	deg	1e-7	组合导航融合后的经度
60	ins_lat	int32_t	4	deg	1e-7	组合导航融合后的纬度
64	ins_msl	int32_t	4	m	0.001	组合导航融合后的高度
68	pdop	uint8_t	1	-	0.1	GNSS定位位置精度因子
69	hdop	uint8_t	1	-	0.1	GNSS定位水平精度因子
70	solq_pos	uint8_t	1	-	-	纯GNSS定位标志: 0: 无效解; 1: 单点定位解; 2: 伪距差分; 4: 固定解; 5: 浮点或PPP解。 该标志只和A天线有关, 和B天线无关。
71	nv_pos	uint8_t	1	-	-	GNSS定位天线卫星数
72	solq_heading	uint8_t	1	-	-	纯GNSS定向标志:4: 固定解, 航向角可用; 其他值: 航向未锁定, 航向角不可用。 该标志和A, B天线有关, 只有固定解定向才有意义
73	nv_heading	uint8_t	1	-	-	GNSS定向天线卫星数
74	diff_age	uint8_t	1	s	1	RTK差分龄期
75	undulation	int16_t	2	m	0.01	高程异常值
77	ant_statuses	uint8_t	1	-	-	天线检测标志 0:A天线正常, B天线正常, 1:A天线异常(未插入,馈线断路或短路), B 天线正常 2: A天线正常, B天线异常 3. A天线异常, B天线异常 需要配合我司专用测量天线此位才有效
78	vel_enu	int16_t*3	6	m/s	0.01	导航系下东北天速度, 组合导航解算输出
84	acc_enu	int16_t*3	6	m/s ²	0.0048828	导航系下东北天加速度, 组合导航解算输出
90	reserved	int16_t	2			保留
92	reserved	int16_t	2			保留
94	reserved	int16_t	2			保留
96	reserved	int16_t	2			保留
98	reserved	-	6	-	-	保留

2.7.15 CRC

16-bit CRC实现例程:

```

/*
    correctCrc: previous crc value, set 0 if it's first section
    src: source stream data
    lengthInBytes: length
*/
static void crc16_update(uint16_t *correctCrc, const uint8_t *src, uint32_t lengthInBytes)
{
    uint32_t crc = *correctCrc;
    uint32_t j;
    for (j=0; j < lengthInBytes; ++j)
    {
        uint32_t i;
        uint32_t byte = src[j];
        crc ^= byte << 8;
        for (i = 0; i < 8; ++i)
        {
            uint32_t temp = crc << 1;
            if (crc & 0x8000)
            {
                temp ^= 0x1021;
            }
            crc = temp;
        }
    }
    *correctCrc = crc;
}

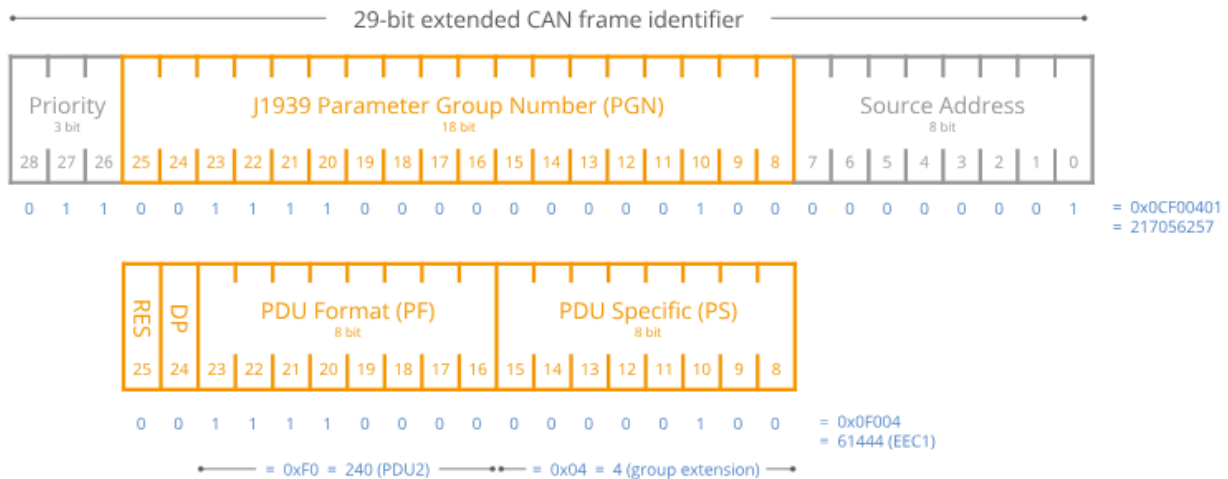
```

3. 数据协议(CAN接口 - SAE J1939)

CAN通讯协议可支持 CANOpen协议和SAE J1939协议。模块默认支持SAE J1939协议，如需CANOpen协议版本，请联系技术支持。CAN通讯波特率默认是500Kbps。

3.8 SAE J1939协议

J1939协议使用29位的扩展帧ID，其中优先级由3位组成，保留了1位，由8位的数据页面（PGN）定义其功能，24位中的前8位为源地址（SA），中间8位是具体的PGN，用于描述数据的功能或内容，而最后8位是目的地址（DA）或是进一步细化的PGN。这种结构支持优先级消息传输，大范围的参数组识别以及网络中的源和目的地址识别。



blue: Example values

RES: Reserved | DP: Data Page | PDU: Protocol Data Unit (message format)

PF < 240: Message is PDU1 (addressable message, PS contains destination address)

PF >= 240: Message is PDU2 (broadcast message, PS contains group extension)

PGN	描述
通讯模式	广播通信
默认传输时间间隔	100ms
数据长度	每个PGN8字节
PF(PDU format)	0xFF
PS(PDU specific)	PF > 0xF0时为拓展PGN地址(GE), 否则为目的地址(DA)
优先级	3
默认J1939地址	0x08
数据格式	所有帧中数据格式采用LSB(低位在前, 小端存储),无特殊说明均为有符号整型

3.9 PGN消息列表

3.9.16 PGN65296(FF10) 经纬度

CANID=0x0CFF1008

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
纬度	0-3	单位:deg,比例因子: 0.0000001
经度	4-7	单位:deg,比例因子: 0.0000001

3.9.17 PGN65300(FF14) 高度及差分龄期

CANID=0x0CFF1408

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
海拔高	0-3	单位:m, 比例因子:0.01
UNDULATION	4-5	单位:m, 比例因子:0.01
差分龄期	6-7	单位:s, 比例因子:0.01

3.9.18 PGN65304(FF18) 定位状态与卫星数

CANID=0x0CFF1808

SPN 名称	SPN 位置 (byte)	说明
纯GNSS定位质量	0	纯GNSS定位标志: 0: 无效解; 1: 单点定位解; 2: 伪距差分; 4: 固定解; 5: 浮点或PPP解。
纯GNSS定向质量	1	纯GNSS定向标志: 0: 无效解; 4: 固定解(只有固定解定向才有意义, 其余均表示定向不成功)
定位卫星个数	2	定位卫星个数
定向卫星个数	3	定向卫星个数
组合导航定位状态	4	组合导航解状态: 1:对准, 3: 导航
保留	5-7	-

3.9.19 PGN65318(FF26) 速度信息

CANID=0x0CFF2608

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
东向速度	0-1	单位m/s, 比例因子:0.01
北向速度	2-3	单位m/s, 比例因子:0.01
天向速度	4-5	单位m/s, 比例因子:0.01
地面速度(东,北方向合速度模值)	6-7	单位m/s, 比例因子:0.01

3.9.20 PGN65327(FF2F) 时间信息

CANID=0x0CFF2F08

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
UTC年	0	20代表2020,以此类推
UTC月	1	
UTC日	2	
UTC时	3	
UTC分	4	
UTC秒	5	
UTC毫秒	6-7	单位:ms, 比例因子:1

3.9.21 PGN65332(FF34) 加速度

CANID=0x0CFF3408

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
加速度X	0-1	单位G(1G=1重力加速度), 比例因子:0.00048828
加速度Y	2-3	单位G(1G=1重力加速度), 比例因子:0.00048828
加速度Z	4-5	单位G(1G=1重力加速度), 比例因子:0.00048828
保留	6-7	-

3.9.22 PGN65335(FF37) 角速度

CANID=0x0CFF3708

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
角速度X	0-1	单位deg/s, 比例因子:0.061035
角速度Y	2-3	单位deg/s, 比例因子:0.061035
角速度Z	4-5	单位deg/s, 比例因子:0.061035
保留	6-7	

3.9.23 PGN65341(FF3D) 组合导航姿态信息(俯仰横滚)

CANID=0x0CFF3D08

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
横滚角(Roll)	0-3	单位°, 比例因子:0.001
俯仰角(Pitch)	4-7	单位°, 比例因子:0.001

3.9.24 PGN65345(FF41) 组合导航姿态信息(航向)

CANID=0x0CFF4108

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
航向角(Yaw)	0-3	0-360, 单位°, 比例因子:0.001
保留	4-7	

3.9.25 PGN65347(FF43) 温度与大气压

CANID=0x0CFF4308

SPN 名称	SPN 位置(byte)	说明
温度	0-1	单位:°C, 比例因子:0.01
保留	2-3	
大气压	4-7	单位:pa, 比例因子:0.01

3.10 配置模块

3.10.26 配置格式

主机发送: ADDR+ CMD + STATUS + VAL , 从机响应: ADDR+ CMD + STATUS + VAL

字段	大小(Byte)	说明
ADDR	2	寄存器地址
CMD	1	0x06:写入, 0x03:读取
STATUS	1	保留
VAL	4	写入或读取的值

3.10.27 常用指令示例

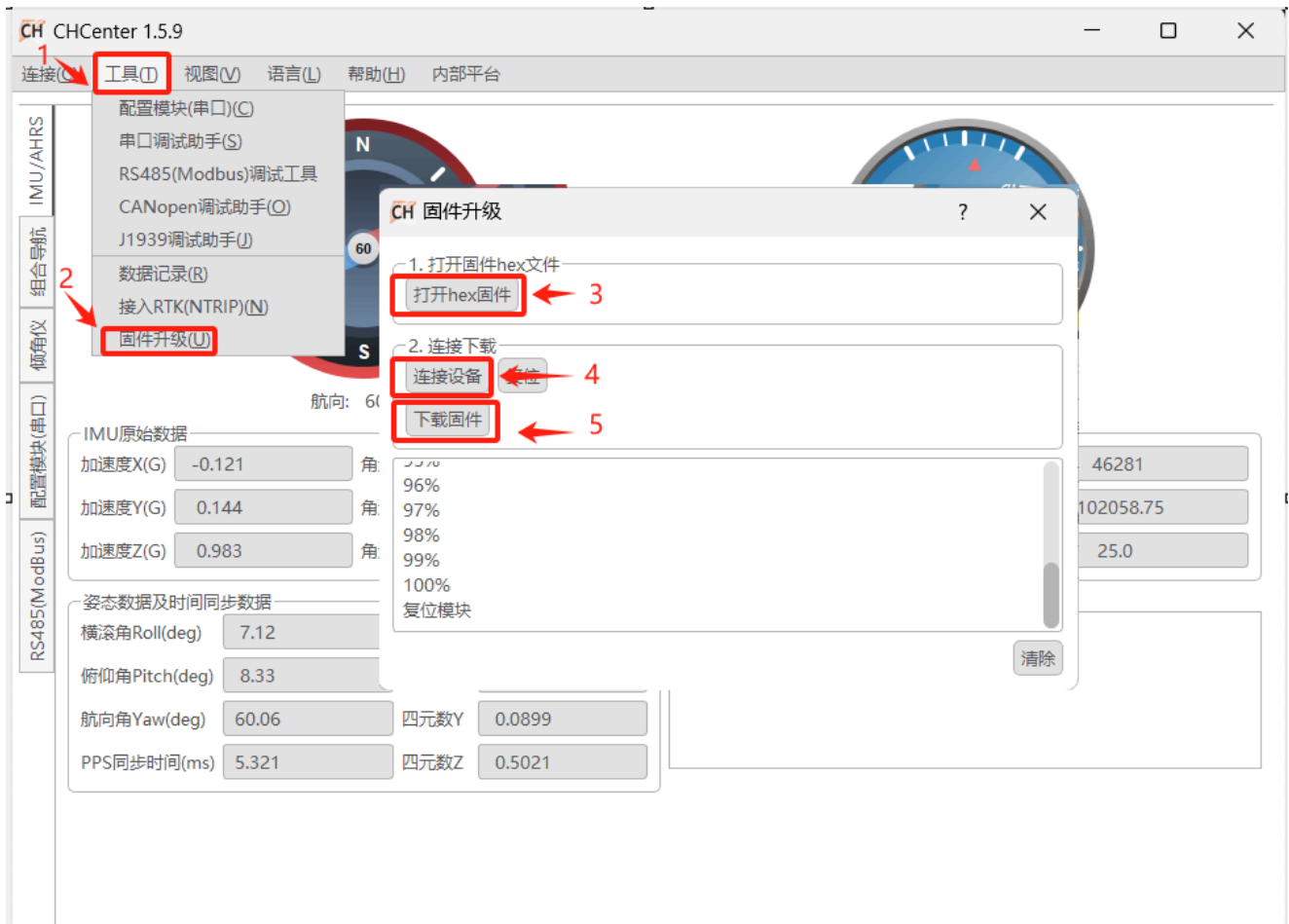
29'b CAN拓展 帧地址	CAN 数据	描述	说明
0x0CEF08xx	10 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节(小端格式)	PGN:FF10(经纬度) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	14 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF14(高度及差分龄期) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	18 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF18(定位状态与卫星数) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	2F 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF2F(时间信息) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	34 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF34(加速度) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	37 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF37(角速度) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	3D 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF3D(俯仰横滚) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	41 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF41(航向) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	43 01 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	PGN:FF43(温度气压) 发送间隔, 单位ms, 范围:10-1000
0x0CEF08xx	9A 00 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	配置波特率(保存设置, 复位生效): 0:1000K, 1:800K, 2:500K, 3:250K, 4:125K
0x0CEF08xx	9C 00 06 00 [VAL]	VAL: 4字节	J1939协议设备ID, 可选值: 1-64(默认:8)(慎重, 更改ID后所有J1939帧ID段目的地址也需要变更)
0x0CEF08xx	00 00 06 00 00 00 00 00	-	保存所有配置参数到Flash
0x0CEF08xx	00 00 06 00 01 00 00 00	-	恢复出厂设置
0x0CEF08xx	00 00 06 00 FF 00 00 00	-	复位

地址域中xx: J1939协议中的源地址, 可为任意字节。数据域中xx: 任意字节

例: ID=0x0CEF0855, DATA = 37 01 06 00 64 00 00 00 : 将PGN:FF37设置为100ms周期(10Hz)

4. 固件升级

本产品支持固件升级, 请使用CHCenter上位机软件按下图步骤进行固件升级, 固件升级文件(.hex)请向我司技术支持人员索取。



5. 技术支持

新产品与资料信息可以通过网站以及公众号获得 微信:



Telegram:

