

# GPS/北斗定位模块

KFT-RGPS

## 用户使用说明书

## 目录

1、产品介绍 .....	3
1.1 产品概述 .....	3
1.2 产品型号 .....	3
1.3 产品特点 .....	3
1.4 技术指标 .....	3
1.5 产品尺寸 .....	4
1.6 硬件接口 .....	5
2、通信协议 .....	5
2.1 通信协议 .....	5
2.2 寄存器定义 .....	6
3、协议详解 .....	7
3.1 读保持寄存器 .....	7
3.1.1 读取版本号 .....	8
3.1.2 读取设备地址 .....	8
3.1.3 读取设备波特率 .....	9
3.1.4 读取奇偶校验位 .....	9
3.1.5 读取定位数据（RMC） .....	9
3.1.6 定位数据（RMC）解析 .....	10
3.1.7 读取定位状态 .....	10
3.1.8 读取年月日 .....	11
3.1.9 读取时分秒 .....	11
3.1.10 读取经度 .....	12
3.1.11 读取纬度 .....	12
3.1.11 读取速度 .....	13
3.1.12 读取海拔 .....	13
3.2 写保持寄存器 .....	14
3.2.1 修改设备地址（广播） .....	14
3.2.2 修改波特率 .....	14
3.2.3 修改奇偶校验位 .....	15
4、使用方法 .....	15
5、配置工具 .....	15
6、保修期限 .....	17
7、技术支持 .....	17
8、联系方式 .....	17

## 1、产品介绍

### 1.1 产品概述

GPS/北斗定位模块(以下简称：KFT-RGPS定位模块)，是一款具有 GPS 定位和北斗定位的双模定位终端，可以快速、精确定位位置。

KFT-RGPS定位模块内含双模定位芯片，快速定位位置，并且将定位信息以 RS485 接口和Modbus 协议的方式提供给用户使用，串口波特率最高可达 115200bps，可以通过 PC 机设置软件或串口命令轻松控制，使用方便快捷。

### 1.2 产品型号

目前KFT系列有一款产品，型号如表 1-1 产品型号。

表 1-1 产品型号

序号	产品型号	说明
1	KFT-RGPS	RS485 接口

### 1.3 产品特点

- 同时支持GPS定位和北斗定位
- 串口波特率自定义，支持 2400~115200 bps
- 串口半双工串口通讯，支持 RS485 收发自动切换
- 模块串口波特率等参数可通过PC机或串口命令配置
- RS485带TVS、过流等保护

### 1.4 技术指标

环境参数

- 工作温度：-40℃~70℃
- 工作湿度：5%~90% RH，无凝露

供电

- 工作电压：DC 8~28 V
- 功耗：≤ 0.3W

#### 定位精度

- 出色的定位功能，支持 BDS/GPS卫星导航系统的单系统定，
- 以及任意组合的多系统联合定位
- 冷启动捕获灵敏度：-148dBm 跟踪灵敏度：-162dBm
- 定位精度：2.5 米（CEP50）

注：产品使用需要在室外可获取定位信号，室内获取不到。

#### 1.5 产品尺寸



长x宽x高为：68.8mm x 68.8 mm x45 mm，线长约45cm。

图 1-1 产品尺寸

## 1.6 硬件接口

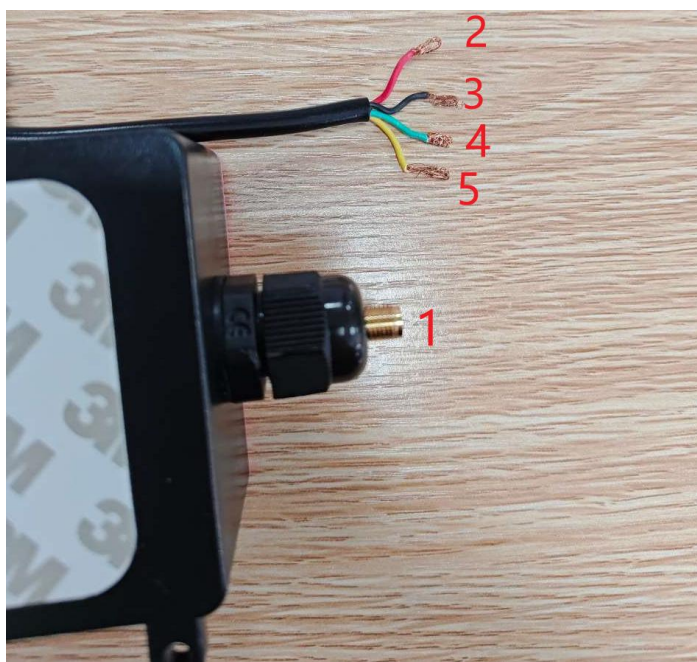


图 1-2 硬件接口

硬件接口定义见表 1-2 硬件接口定义。

表 1-2 硬件接口定义

编号	端子定义	说明
1	天线	SMA天线接口
2	红	电源地
3	黑	电源正极，8-28V供电。
4	绿	RS485的B端
5	黄	RS485的A端

## 2、通信协议

### 2.1 通信协议

GPS/北斗定位模块物理层为RS485总线，1位起始位，8位数据位，1位停止位，1位奇偶校验位。

GPS/北斗定位模块协议层为标准 ModBus 通信协议，符合国家标准 GBT 19582.1-2008 <<基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范>>, 采用 ModBusRTU 通讯协议，通过接收、解析数据总线上的帧数据，根据解析结果返回数据。帧格式如下：



图 2-1 ModBus帧格式

GPS/北斗定位模块支持寄存器读写、广播写、通用寄存器读的功能，协议帧数据遵循图 2-1 ModBus 帧格式的命令格式，采用如下功能码：

0x03：读保持寄存器；

0x06：写单个寄存器；

## 2.2 寄存器定义

表 2-1 保持寄存器定义

序号	寄存器起始地址		参数名称	寄存器数量	备注
	(十进制)	(16 进制)			
1	40002	0001	版本号	1	低字节有效，其中高4位代表主版本号，低4位代表次版本号。0x000E代表1.4版本。版本号只读。
2	40003	0002	从站地址	1	1-255，默认：1。
3	40004	0003	波特率	1	数值范围为：0~7； 0：1200 bps； 1：2400 bps； 2：4800 bps； 3：9600 bps； 4：19200 bps； 5：38400 bps； 6：57600 bps； 7：115200 bps； 默认：3(9600 bps)。
4	40005	0004	奇偶校验	1	数值范围为：0~2； 0：无校验； 1：奇校验； 2：偶校验； 默认：0(无校验)。

5	40006	0005	定位数据	1	
.....	.....	.....	.....	.....	.....
39	40058	0039	定位数据	1	
40	40201	00C8	定位状态	1	0: 定位无效; 1: 定位有效。
41	40202	00C9	年	1	2019: 代表 2019 年
42	40203	00CA	月	1	数值范围为: 1~12, 分别代表1月到12月。
43	40204	00CB	日	1	数值范围为: 1~31, 分别代表1号到 31号。
44	40205	00CC	时	1	数值范围为: 0~23, 分别代表0点到23点。
45	40206	00CD	分	1	数值范围为: 0~59, 分别代表0分到59分。
46	40207	00CE	秒	1	数值范围为: 0~59, 分别代表0秒到59秒。
47	40208	00CF	经度方向	1	0x45(E) 代表东经, 0x57(W) 代表西经。
48	40209	00D0	经度WSG84	2	单位为度, 小数点后5位小数。 举例: 117.12583°
50	40211	00D2	纬度方向	1	0x4E( 'N' ) 代表北纬, 0x53( 'S' ) 代表南纬。
51	40212	00D3	纬度WSG84	2	单位为度, 小数点后 5 位小数。36.67438°
53	40214	00D5	对地速度	1	000.000到1851.998公里/小时
57	40217	00D8	海拔高度	2	-9999.9到9999.9米

### 3、协议详解

#### 3.1 读保持寄存器

功能码 0x03 用于读取保持寄存器的值, 命令帧和响应帧遵循如下格式, 其中 CRC 校验数据低字节在前, 高字节在后。在使用串口助手时, 勾选HEX发送, 点击-扩展, 勾选HEX, 可以一键发送快捷指令, 注意勾选ModbusCRC16, 在发送数据时会自动添加CRC校验码。

命令帧:

地址 (1 字节)	功能码 (1 字节)	寄存器起始地址 (2 字节)	寄存器个数 (2 字节)	CRC 校验 (2 字节)
--------------	---------------	-------------------	-----------------	------------------

0x01-0xFE	0x03			CRC16
-----------	------	--	--	-------

响应帧:

地址 (1 字节)	功能码 (1 字节)	数据长度 (1 字节)	数据	CRC 校验 (2 字节)
0x01-0xFE	0x03			CRC16

以下为GPS/北斗定位模块模块的ModBus命令举例，举例中采用默认的设备地址 0x01，用户重新设置设备地址后，应以设置的地址为准，重新打包命令数据。

### 3.1.1 读取版本号

命令帧: 01 03 00 01 00 01 D5 CA

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x01	0x00 0x01	0xD5 0xCA

响应帧: 01 03 02 00 10 39 80

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x0E	0x39 0x80

说明:

版本号只有低字节位有效，高4位为主版本号，低4位为次版本号，比如返回数据中版本号为 0x000E, 转换为10进制为14，表示版本号为 V1.4。

### 3.1.2 读取设备地址

命令帧: 00 03 00 02 00 01 24 1B

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x00	0x03	0x00 0x02	0x00 0x01	0x24 0x1B

响应帧: 01 03 02 00 01 79 84

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79 0x84

说明:

该命令为地址的通用读命令，使用广播命令，为了避免与系统中其他设备的冲突，读取时保证总线上只连接要读取设备。



### 3.1.3 读取设备波特率

命令帧：01 03 00 03 00 01 74 0A

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x03	0x00 0x01	0x74 0x0A

响应帧：01 03 02 00 03 F8 45

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x03	0xF8 0x45

说明：

返回波特率为 0x03，代表 9600 bps。KFT-RGPS和K2T-RGPS支持的波特率有8种，编号从0到7，依次是1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200。

### 3.1.4 读取奇偶校验位

命令帧：01 03 00 04 00 01 C5 C8

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x04	0x00 0x01	0xC5 0xC8

响应帧：01 03 02 00 00 B8 44

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x00	0xB8 0x44

说明：返回校验位为 0x00，代表无奇偶校验。奇偶校验三种状态，0x00-无校验，0x01-奇校验，0x02-偶校验。

### 3.1.5 读取定位数据（RMC）

命令帧：01 03 00 05 00 23 14 12

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0x05	0x00 0x23	0x14 0x12

响应帧：

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x46	70 字节数据	两字节校验

注意，使用该命令，要关闭HEX显示，否则将会看到字符的ASCII码。此时

返回的数据是原始数据，没有经过处理。

### 3.1.6 定位数据（RMC）解析

读取定位数据（RMC）返回的 70 字节数据符合 NMEA0183 协议，ASCII 显示如下：

\$GNRMC, 072905.00, A, 3640.46260, N, 11707.54950, E, 000.0, 000.0, 050119, 0K\*24

表 3-1 GNRMC 解析

字段	符号	含义	取值范围	举例	备注
1	\$	语句起始符			
2	GNRMC	RMC协议头			RMC协议头，GNRMC表示联合定位
3	hhmmss.ss	UTC 时间	时时分分秒秒.秒秒	072905.00	北京东八区需要时+8
4	A	定位状态	A/V		A-有效，V-无效
5	ddmm.mmmmm	纬度	度度分分.分分分分分	3640.46260	计算要转为度：36度 + 40.46260分。 40.46260/60=0.67438度, 所以为 36.67438度
6	a	纬度方向	N/S		N-北纬，S-南纬
7	dddmm.mmmmm	经度	度度度分分.分分分分分	11707.54950	计算要转为度：117度 + 07.54950分。 07.54950/60=0.12583度, 所以为 117.12583度
8	a	经度方向	E/W		E-东经，W-西经
9	x.xxx - xxx.x	对地速度	节	123.2	地速率 节单位 地面速率 000.0~999.9节，Knot
10	x.xxx - xxx.x	对地航向	度	000.0~359.9	地面航向（000.0~359.9度，以真北为参考基准）
11	xxxxxx	日期	日月年	050119	2019 年那 1 月 5 日
12	aa	天线状态	OK/OP/OR		OK 代表天线正常 OK；OP 代表开路 OPEN；OR 代表天线短路 SHORT
13	*	结束符			
14	24	校验和	对 '\$' 和 '*' 之间的数据（不包括这两个字符）按字节进行异或运算，用十六进制数值表示		

### 3.1.7 读取定位状态

命令帧：01 03 00 C8 00 01 05 F4

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
----	-----	---------	-------	--------

0x01	0x03	0x00 0xC8	0x00 0x01	0x05 0xF4
------	------	-----------	-----------	-----------

响应帧：01 03 02 00 01 79 84

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79 0x84

说明：读取定位状态，返回0x0001，表示定位数据有效，0x00表示定位数据无效。

### 3.1.8 读取年月日

命令帧：01 03 00 C9 00 03 D5 F5

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0xC9	0x00 0x03	0xD5 0xF5

响应帧：01 03 06 07 E8 00 03 00 1D 70 DC

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x06	0x07 0xE8 0x00 0x03 0x00 0x1D	0x70 0xDC

说明：年月日对应寄存器是连续的，该命令直接连续读取3个寄存器，返回数据07 E8 00 03 00 1D，每两个字节转为十进制，0x07E8转为十进制为2024，0x0003转为十进制为3，0x001D转为十进制为29，所以日期是2024年3月29日。

### 3.1.9 读取时分秒

命令帧：01 03 00 CC 00 03 C5 F4

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0xCC	0x00 0x03	0xC5 0xF4

响应帧：01 03 06 00 0E 00 0D 00 0A 59 70

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x06	0x00 0x0E 0x00 0x0D 0x00 0x0A	0x59 0x70

说明：时分秒对应寄存器是连续的，该命令直接连续读取3个寄存器，返回数据00 0E 00 0D 00 0A，每两个字节转为十进制，0x000E转为十进制为14，0x000D转为十进制为13，0x000A转为十进制为10，所以时间为14点13分10秒。此时读出的小时数不用+8，在代码内部已经实现。

同理，由于年月日时分秒寄存器是连续的，所以可以自由组合，只需要修改寄存器起始地址和寄存器个数，此处不再赘述。

### 3.1.10 读取经度

命令帧：01 03 00 CF 00 03 35 F4

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0xCF	0x00 0x03	0x35 0xF4

响应帧：01 03 06 00 45 00 9E 97 5F A3 5C

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x06	0x00 0x45 0x00 0x9E 0x97 0x5F	0xA3 0x5C

说明：同理，这里将经度方向和经度一起读出，返回00 45 00 9E 97 5F，前两个字节表示经度方向，后4字节表示经度值，0x00 0x45即0x45表示东经（0x57表示西经），0x009E975F转为十进制是10393439，将小数点左移5位，得到103.93439，就是所在地的经度。

### 3.1.11 读取纬度

命令帧：01 03 00 D2 00 03 A5 F2

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0xD2	0x00 0x03	0xA5 0xF2

响应帧：01 03 06 00 4E 00 2E F3 D3 2C 1F

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x06	0x00 0x4E 0x00 0x2E 0xF3 0xD3	0x2C 0x1F

说明：同理，这里将纬度方向和纬度一起读出，返回00 4E 00 2E F3 D3，前两个字节表示纬度方向，后4字节表示纬度值，0x00 0x4E即0x4E表示北纬（0x53表示南纬），0x002EF3D3转为十进制是3077075，将小数点左移5位，得到30.77075，就是所在地的纬度。

同理，可以一次读出经纬度及其方向，只需要将寄存器起始地址设为0xCF，

寄存器个数设为6，不再赘述。

### 3.1.11 读取速度

命令帧：01 03 00 D5 00 02 D5 F3

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0xD5	0x00 0x02	0xD5 0xF3

响应帧：01 03 04 00 00 00 8E 7A 57

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x04	0x00 0x00 0x00 0x8E	0x7A 0x57

说明：该命令读取天线对地的移动速度，从RMC数据帧采集然后转换得出，所以取值范围是0000.000~1851.800，单位是公里每小时，返回数据0x0000008E，转为10进制142，小数点左移三位，得到速度0.142公里/小时。

### 3.1.12 读取海拔

命令帧：01 03 00 D8 00 02 44 30

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x00 0xD8	0x00 0x02	0x44 0x30

响应帧：01 03 04 00 00 15 67 B5 49

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x04	0x00 0x00 0x15 0x67	0xF9 0x92

说明：该命令读取天线位置的海拔，采集自GGA数据帧，范围-9999.9到9999.9米，返回数据4字节，第一字节表示海拔的正负，0x00表示正，0x01表示负，后面3字节表示海拔绝对值，0x001567转为十进制为5479，小数点左移一位为547.9，即海拔为+547.9米。

### 3.2 写保持寄存器

#### 3.2.1 修改设备地址（广播）

命令帧：00 06 00 02 00 01 18 1B

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数值	CRC 校验
0x00	0x06	0x00 0x02	0x00 0x01	0x18 0x1B

响应帧：01 06 00 02 00 01 E9 CA

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数值	CRC 校验
0x01	0x06	0x00 0x02	0x00 0x01	0xE9 0xCA

说明：

该条命令用于设置设备地址，使用 0x00 作为广播地址，将设备地址修改为 0x01。修改后将会写入flash，并且不用断电重启立即生效，即使断电，也能保存。

#### 3.2.2 修改波特率

命令帧：01 06 00 03 00 03 39 CB

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数值	CRC 校验
0x01	0x06	0x00 0x03	0x00 0x03	0x39 0xCB

响应帧1：01 06 00 03 00 03 39 CB

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数值	CRC 校验
0x01	0x06	0x00 0x03	0x00 0x03	0x39 0xCB

说明：

该条命令用于设置设备的波特率为 9600。由于设置了修改波特率后立即系统复位，所以如果修改前的波特率和修改后的波特率一样，则不会复位，并且收到响应帧1，如果修改前和修改后不一样，则系统会立即复位，所以不会收到数据，然后必须修改串口助手的波特率，否则后续无法通信。

设备出厂时默认为 9600 波特率无校验，用户可根据实际需求设置波特率与校验方式。支持的波特率有8种，编号从0到7，为 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200。

3.2.3 修改奇偶校验位

命令帧：01 06 00 04 00 01 09 CB

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数值	CRC 校验
0x01	0x06	0x00 0x04	0x00 0x01	0x09 0xCB

响应帧1：01 06 00 04 00 01 09 CB

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数值	CRC 校验
0x01	0x06	0x00 0x04	0x00 0x01	0x09 0xCB

说明：

该条命令用于设置设备的校验位为奇校验。 0-无校验，1-奇校验，2-偶校验。如果修改前的校验位和修改后的校验位一样，则不会复位，并且收到响应帧1，如果修改前和修改后不一样，则系统会立即复位，并且不会收到数据。

4、使用方法

首先电脑安装CH340驱动(百度自行搜索)，打开配套的sscom，准备好产品，接上天线，确保天线上方和四周无遮挡，接上USB转RS485，然后设备通电，。sscom选择com口，选择波特率9600，打开串口，刚刚上电会进行初始化定位，最好等待一分钟左右，再开始采集数据，通过查询定位状态指令可以知道数据是否有效。

如果是K2T-RGPS，可以在LED2停止闪烁保持常亮后，开始采集数据。

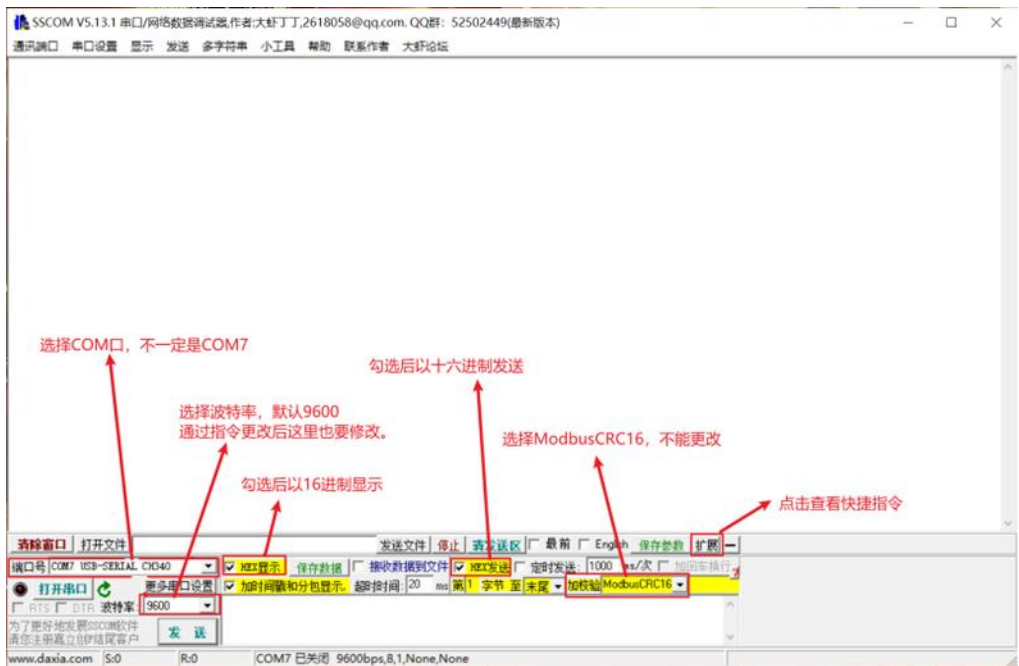
5、配置工具

配置工具为sscom，采用产品配套的sscom，不要删除或者使用文本编辑器修改sscom51.ini文件，里面保存有一些设置项和快捷指令，删除该文件后，sscom将会恢复默认设置。图4-1是配置软件。

sscom.exe	2020/7/31 20:10	应用程序	441 KB
sscom51.ini	2024/4/3 10:39	配置设置	6 KB

图 4-1 配置软件

图4-2是sscom的功能说明。



点击-扩展，可以看到设置好的快捷指令，如图4-3。

表 4-1 功能说明

多条字符串发送   stm32/GD32 ISP   STC/IAP15 ISP			
-拖动加宽 <input type="checkbox"/> 循环发送 <b>多条帮助</b> 导入ini		顺序 延时	
HEX 字符串(双击注释)	点击发送	+	- ms
<input type="checkbox"/> Modbus快捷指令	十六进制数据串1	1	1000
<input type="checkbox"/> 读取	字符串1	3	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 01 00 01	查询版本号	2	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 00 03 00 02 00 01	查询地址	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 03 00 01	查询波特率	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 04 00 01	查询奇偶校验	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 05 00 23	读取RMC定位数据	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 D3 00 02	读取纬度	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 D2 00 01	读取维度方向	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 D0 00 02	读取经度	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 CF 00 01	读取经度方向	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 C9 00 03	读取年月日	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 CC 00 03	读取时分秒	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 D8 00 02	读取海拔	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 D5 00 02	读取对地速度	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 D7 00 01	读取对地航向	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 03 00 C8 00 01	读取定位状态	0	1000
<input type="checkbox"/> 写入	18无注释	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 06 00 03 00 07	修改波特率115200	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 00 06 00 02 00 05	修改地址为5	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/> 01 06 00 04 00 01	修改为奇校验	0	1000
<input type="checkbox"/>	22无注释	0	1000
<input type="checkbox"/> 注意，勾选HEX	23无注释	0	1000
<input type="checkbox"/>	24无注释	0	1000
<input type="checkbox"/>	25无注释	0	1000

图4-3 快捷指令

勾选前面的HEX，单击按钮就能一键发送，注意，这些指令采用的默认地址0x01，



如果地址被修改，则指令的地址也要修改。

## 6、保修期限

自售出之日起1年内，在用户遵守使用规定要求，且出厂标志完整的条件下，给予免费修理或更换。

## 7、技术支持

本说明书主要用来指导用户更好地使用该系列产品，如果在使用中有不明之处，请与我司联系，技术人员会给您满意的答复。

## 8、联系方式

公司：成都科杰迅电子科技有限公司

地址：四川省成都市高新区西区大道199号B5栋

网址：[www.cojxu.com](http://www.cojxu.com)

电话：028-64455336