



工业级三轴倾角陀螺仪

产品规格书 (Product Specification)

型号: MDR-3638T



专注物联网、传感器产品研发-设计-制造

一、产品介绍

MDR-3638T 型是一款 MEMS 三轴倾角陀螺仪；采用高性能处理芯片，把采集到的震动值经过滤波、补偿修正等处理最终输出加速度值。

产品工业级设计，工作温度范围 -40°C ~ $+85^{\circ}\text{C}$ ；默认 MODBUS RTU 协议 RS485 接口，其它可选。

产品测量准确、性能稳定；独特的为应用在工业领域设计的抗电磁干扰电路，保证产品能够在恶劣工业环境中长期稳定工作。

产品使用简单、设计紧凑、预留多种接口，适合集成到系统里；在安全监测预警、机械震动检测等多个领域得到广泛应用。

性能特点：

偏航角度 $\pm 180^{\circ}$ （ 360° 可选），精度 0.05°

加速度：精度 0.01g 分辨率 0.001g

角速度：精度 $0.01^{\circ}/\text{S}$ 分辨率 $0.005^{\circ}/\text{S}$

输出接口：RS232/RS485/TTL/RS422 可选

二、场景应用

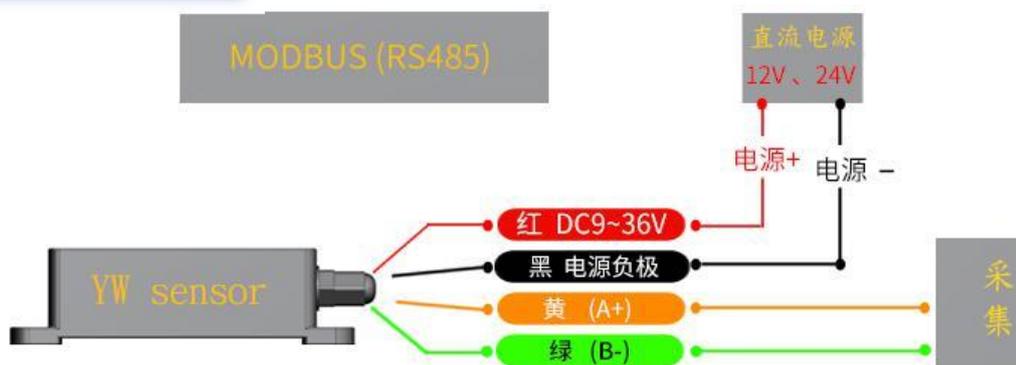
- 塔杆、风力发电设备
- 桥梁健康监测
- 云台调平、高空作业车
- 边坡等地质灾害领域
- 钻进机、海上平台
- 危房、古建筑
- 高支模、基坑监测
- 医疗设备
- 各种工程机械角度控制
- 高精度激光平台



三、性能参数

参数	条件	MDR-3638T	单位
测量轴		X、Y、Z	
测量范围	角度	±180	°
	加速度	±2	g
	角速度	±50	°/S
分辨率	角度	±0.01	°
	加速度	±0.001	g
	角速度	±0.005	°/S
采集带宽		>1000	Hz
零点温度系数	-40~+85℃	±1	Mg/℃
工作电压		DC5V 或 DC9~36V	
工作电流	DC12V	30mA	
通讯接口		默认 MODBUS (RS485)、其它可选	
平均工作时间		≥55000 小时/次	
抗冲击		>20000g,0.5ms,3 次/轴	
抗震动		10grms、10~1000Hz	
绝缘电阻		≥100MΩ	
防水等级		IP67 或 IP68	
电缆线		默认 4 芯屏蔽电缆线 1.5 米	
重量		180g (不含包装盒)	
连接器		6 针航空插头	

四、电气连接

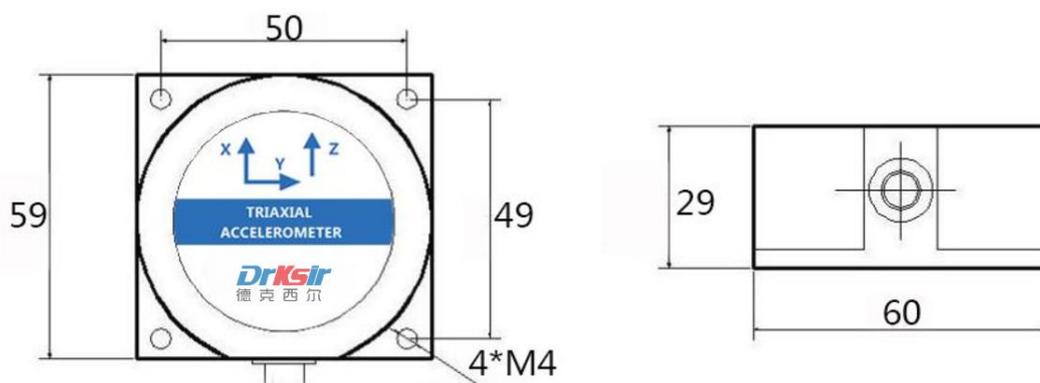


红、黑、绿、黄表示线的颜色

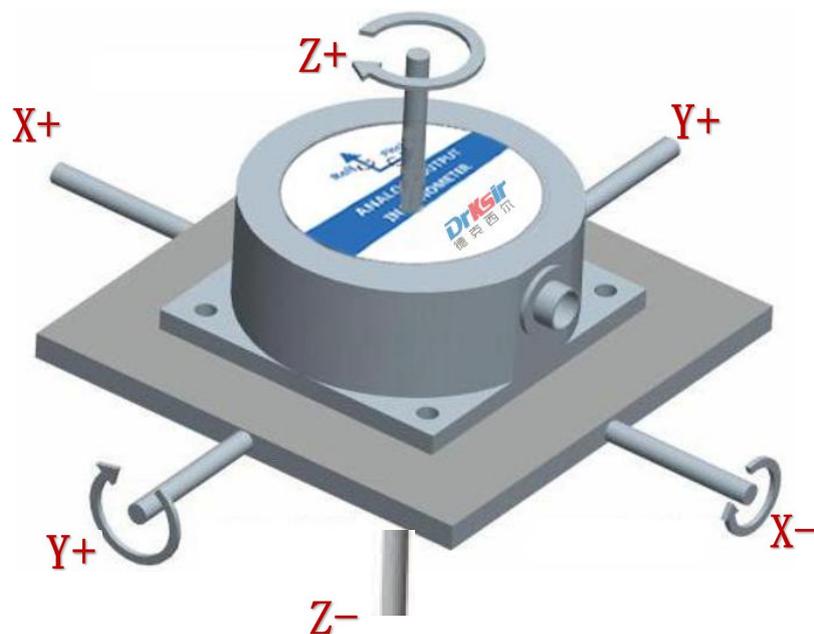
功能	红	黑	绿	黄
RS232	VCC	GND	RXD	TXD
RS485	VCC	GND	(B、D-)	(A、D+)
TTL	VCC	GND	RXD	TXD

五、尺寸与安装

1. 产品尺寸图



2. 产品测量说明（水平安装）



六、数据格式

1. 数据帧格式：（8 位数据位，1 位停止位，无校验，默认速率 9600）

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03 读 0x06 写	XX	XX	XX	XX	XX	XX

数据格式：16 进制

地址码：出厂默认 0X01（用户可根据需要设置，最多不超过 0XFF）**功能码：**0x03 读取保持寄存器 0x06 预置单寄存器

寄存校验地址：需要读写的寄存器起始地址**寄存器数量：**需要读写的寄存器数量

CRC 校验：地址码、功能码，寄存器起始地址、寄存器数量、CRC 校验，计算机通过专用 CRC16 校验工具、计算得出（注意：当地址码、功能码或者寄存器起始地址变化时，CRC 检校会变化。当您命令改变时请相应改变 CRC 检校。）

注意：使用 Modbus 串口助手软件，访问传感器通讯时，不需要加上 CRC 校验；普通串口调试助手需要

注意，使用前请仔细阅读以下项目：

1) 由于 MODBUS 协议规定两条数据帧之间应至少大于 3.5 个字节时间（如

9600 波特率下，该时间为 $3.5 \times (1/9600) \times 11 = 0.004s$ 。但为了留下足够余量，本传感器将此时间提高到大于 10ms，

所以请在每条数据帧之间至少留下 10ms 的时间间隔。

主机发送命令——10ms 空闲——从机回覆命令——10ms 空闲——主机发送命令……

如果用户需要自己实现 CRC16 MODBUS 计算，C 语言程序实现如下，供参考：
 unsigned short ModBusCRC (unsigned char *ptr, unsigned char size)

```

{
    unsigned short a, b, tmp, CRC16, V; CRC16=0xffff; //CRC 寄存器初始值
    for (a=0; a<size; a++) //N 个字节
    {
        CRC16=*ptr^CRC16;
        for (b=0; b<8; b++) //8 位数据 {
            tmp=CRC16 & 0x0001;
            CRC16 =CRC16 >>1; //右移一位 if (tmp)
            CRC16=CRC16 ^ 0xa001; //异或多项式 }
        *ptr++; }
    V = ((CRC16 & 0x00FF) << 8) | ((CRC16 & 0xFF00) >> 8) ; //高低字节
    转换 return V;
}
    
```

例如：“01 06 00 0B 00 02”的校验码为“79 C9”

2 命令格式

2.1 读 X 轴角度

发送命令： 01 03 00 01 00 02 95 CB

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x01	0x00	0x02	0x95	0xCB

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	ByteCount (1byte)	Data H (2byte)	Data L (2byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x02	0x79	0xC9	0x95	0xCB

0x01	0x03	0x04	XXXX	XXXX	XX	XX
------	------	------	------	------	----	----

例如：回复帧：01 03 04 3E 80 00 00 F6 33；X 轴为寄存器数据的1-4字节（寄存器存储 32 位浮点数，标准 IEEE754 标准），其中 1-2 字节为数据高位（高字节），3-4 字节为数据地位（低字节），高字节在前、低字节在后；

MODBUS RTU 标准协议，根据 IEEE754 标准，角度表示方法如下：

X 轴角度（0x3E 80 00 00）=0.250000°

2.2 读 Y 轴角度

发送命令：01 03 00 03 00 02 34 0B

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x02	0x34	0x0B

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	ByteCount (1byte)	Data H (2byte)	Data L (2byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x04	XXXX	XXXX	XX	XX

注：例如应答回复帧：01 03 04 40 63 D7 0A C0 1A，Y 轴为寄存器数据的1-4 字节（寄存器存储 32 位浮点数，标准 IEEE754 标准），其中 1-2 字节为数据高位（高字节），3-4 字节为数据地位（低字节），高字节在前、低字节在后；

MODBUS RTU 标准协议，根据 IEEE754 标准，角度表示方法如下：

Y 轴角度（0x40 63 D7 0A）=3.56000°

2.3 读 Z 轴角度

发送命令：01 03 00 05 00 02 D4 0A

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x05	0x00	0x02	0xD4	0x0A

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	ByteCount (1byte)	Data H (2byte)	Data L (2byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x04	XXXX	XXXX	XX	XX

注：例如应答回复帧：01 03 04 40 CB D7 0A 41 FA，Z 轴为寄存器数据的

1-4 字节（寄存器存储 32 位浮点数，标准 IEEE754 标准），其中 1-2 字节为数据高位（高字节），3-4 字节为数据地位（低字节），高字节在前、低字节在后；

MODBUS RTU 标准协议，根据 IEEE754 标准，角度表示方法如下：

Z 轴角度（0x40 CB D7 0A）=6.370000°

2.4 读 X、Y、Z 三轴角度、加速度、角速度

发送命令： 01 03 00 01 00 12 94 07

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x01	0x00	0x12	0x94	0x07

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据			CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	ByteCount (1byte)	X、Y、 Z Angle (12byte)	X、Y、Z Acc (12byte)	X、Y、Z Gyro (12byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x24	XXXX XXXX XXXX	XXXX XXXX XXXX	XXXX XXXX XXXX	XX	XX

注：例如应答回复帧：01 03 24 3C D4 FD F4 3F 12 6E 98 41 45 B2 2D 3B C4 9B A6 3D A5 E3 54 3F 83 33 33 3C 44 9B A6 3F BD 91 68 41 49 02 0C 2B DD，寄存器存储 32 位浮点数，标准 IEEE754 标准；数据高字节在前、低字节在后；

MODBUSRTU 标准协议，根据 IEEE754 标准，数据表示方法如下：

X 轴角度（0x3C D4 FD F4）=0.026000°

Y 轴角度（0x3F 12 6E 98）=0.572000°

Z 轴角度（0x41 45 B2 2D）=12.356000°

X 轴加速度（0x3B C4 9B A6）=0.006000g

Y 轴加速度（0x3D A5 E3 54）=0.081000g

Z 轴加速度（0x3F 83 33 33）=1.025000g

X 轴角速度（0x3C 44 9B A6）=0.012000°/S

Y 轴角速度（0x3F BD 91 68）=1.481000°/S

Z 轴角速度（0x41 49 02 0C）=12.56300°/S

2.5 Z 轴角度漂移消除

发送命令： 01 06 00 21 00 00 D9 C0

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x21	0x00	0x00	0xD9	0xC0

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x01	0x00	0x00	0xD9	0xC0

此命令可以消除 Z 轴角度漂移，让 Z 轴初始状态归零，设置时禁止移动该设备。

2.6 设置 Z 轴静止阈值

发送命令： 01 06 00 61 00 01 19 D4

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x61	0x00	0x01	0x19	0xD4

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x61	0x00	0x01	0x19	0xD4

静止阈值表示方法如下：

静止阈值 = (数据域) / 1000。

如寄存器数据是 0x0001，转化成十进制是 1

静止阈值 = (1) / 1000 = 0.001°

静止阈值单位(°)，0x0001=1, 1/1000=0.001 表示设置静止阈值为 0.001°，默认 Z 轴静止阈值 0.05°。

倾角陀螺仪在静止放置下有轻微数据抖动，此参数可以将这些轻微抖动滤除。在角速度小于“静止阈值”设置值，且持续在“稳定时间”设置的时间内视为静止，Z 轴角速度为零。在用场景抖动引起 Z 轴累加时可适当将此参数调大，在用于非常缓慢匀速转动的场景可适当将此参数调小。

2.7 查询 Z 轴静止阈值

发送命令： 01 03 00 61 00 01 D5 D4

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x61	0x00	0x01	0xD5	0xD4

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Byte Count (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x02	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

2.8 设置 Z 轴稳定时间

发送命令： 01 06 00 62 00 0A A8 13

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x62	0x00	0x0A	0xA8	0x13

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x62	0x00	0x0A	0xA8	0x13

稳定时间表示方法如下：

稳定时间 = (数据域) / 1000。

如寄存器数据是 0x000A，转化成十进制是 10

稳定时间 = (10) / 1000 = 0.01s

稳定时间单位(s)，0x000A=10，10/1000=0.01 表示设置稳定时间为 0.01s，默认 Z 轴稳定时间 0.1s

倾角陀螺仪静止判断时间阈值。在角速度小于“静止阈值”设置值，且持续在“稳定时间”设置的时间时如对稳定时间要求较高可适当调小此参数。调小此参数可加快稳定时间但同时可能会增加误差。

2.9 查询 Z 轴稳定时间

发送命令： 01 03 00 62 00 01 25 D4

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)

(1byte)							
0x01	0x03	0x00	0x62	0x00	0x01	0x25	0xD4

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Byte Count (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x02	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

2.10 设置陀螺仪自动校准

发送命令： 01 06 00 63 00 01 B8 14

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x63	0x00	0x01	0xB8	0x14

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x63	0x00	0x01	0xB8	0x14

此命令可自动校准消除倾角陀螺仪静止时的角速度。

2.11 设置陀螺仪初始化

发送命令： 01 06 00 64 00 00 C8 15

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x64	0x00	0x00	0xC8	0x15

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x64	0x00	0x00	0xC8	0x15

当陀螺仪在匀速或缓慢运动时水平角度不能准确识别，此命令可设置为初始化。

2.12 设置 X、Y 轴相对\绝对零点

发送命令： 01 06 00 13 00 01 B9 CF

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x13	0x00	0x01	0xB9	0xCF

0x01	0x06	0x00	0x13	0x00	0x01	0xB9	0xCF
------	------	------	------	------	------	------	------

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x13	0x00	0x01	0xB9	0xCF

寄存器数据域：0x0000 绝对零点，0x0001 相对零点；如果设成绝对零点，则测量角度以出厂设置的零点为基准，如果设成相对零点，则测量角度以当前位置为零点基准。

2.13 查询相对\绝对零点

发送命令： 01 03 00 13 00 01 75 CF

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x00	0x13	0x00	0x01	0x75	0xCF

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Byte Count (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x02	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

2.14 设置通讯速率

发送命令： 01 06 00 14 00 04 C8 0D

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x14	0x00	0x04	0xC8	0x0D

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x14	0x00	0x04	0xC8	0x0D

注：寄存器数据域 0x0000 表示 2400，0x0001 表示 4800，0x0002 表示 9600，0x0003 表示 19200，0x0004 表示 115200，默认值为 0x02:9600。每次变更通讯波特率成功之后，发送保存指令，会以原波特率发送回应答命令，重新上电启动，然后立即改变设备通信波特率。注意发送掉电保存指令。

2.15 设置模块地址

发送命令： 01 06 00 15 00 02 19 CF

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x15	0x00	0x02	0x19	0xCF

注意：传感器默认的地址为 01。

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x02	0x06	0x00	0x15	0x00	0x02	0x19	0xCF

应答命令：

1. 如将多个传感器同时连接在一组总线上，需要将每个传感器设置成不同地址，已达到分别控制与回应速度。
2. XX 模块地址从 00 致 FE 范围
- 3、设置后记得发送掉电保存指令。

2.16 查询模块地址

发送命令： FF 03 00 15 00 01 80 10

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0xFF	0x03	0x00	0x15	0x00	0x01	0x80	0x10

应答命令：

地址码	功能码	字节数	寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Byte Count (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x03	0x02	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

2.17 设置输出模式

发送命令： 01 06 00 16 00 01 A9 CE

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量	CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data (2byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x16	0x0000: 应答模式 0x0001: 5Hz 自动输出 0x0002: 15Hz 自动输出 0x0003: 25Hz 自动输出 0x0004: 35Hz 自动输出 0x0005: 50Hz 自动输出	0x39	0xC8

默认输出模式为 00；如果设备为非应答模式，每次上电重启之后会有 10s 的空闲时间不发送数据，10s 过后开始连续输出数据模式。

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x16	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

2.18 恢复出厂设置

发送命令：01 06 00 17 00 00 39 CE

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x17	0x00	0x00	0x39	0xCE

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x17	0x00	0x00	0x39	0xCE

重新上电后生效

2.19 update flash(掉电保存)

发送命令：01 06 00 18 00 00 09 CD

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数量		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Num H (1byte)	Num L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x18	0x00	0x00	0x09	0xCD

应答命令：

地址码	功能码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验	
Address (1byte)	Function (1byte)	Addr H (1byte)	Addr L (1byte)	Data H (1byte)	Data L (1byte)	CRC16 L (1byte)	CRC16 H (1byte)
0x01	0x06	0x00	0x18	0x00	0x00	0x09	0xCD

对于各种参数设置，如果设置完成后不发送保存设置命令，则断电后这些设置都将消失。

附录. IEEE754 换算

1) 单精度浮点数转化至标准 4 字节数

//float 转化为 IEEE7544 个字节 big_endian

//若编译器采用 littleendian 模式，请先逆转 bdat

数组

```
void float2byte(float fdat, unsigned char* bdat)
{
    unsigned char i;
    //获得 float 数据所在 4 个字节地址
    unsigned char* tmp=(unsigned char*)&fdat;
    //间接寻址, 获得 float 所在 4 字节地址中的数值
    for(i=0;i<(sizeof(float));i++)
        *(bdat+i)=*(tmp+i);
}
```

2) 4 字节转化至标准单精度浮点函数

```
//IEEE7544 字节转化为 floatbig_endian
//若编译器采用 littleendian 模式, 请先逆转 bdat
```

数组

```
float byte2float(unsigned char* bdat)
{
    return*((float*)bdat);
}
```

生成标准执行参考

- 倾角传感器生产标准：GB/T191SJ20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- 倾角传感器计量院校准标准：JJF1119-2004 电子水平仪校准规范
- 陀螺加速度测试标准：QJ2318-92 陀螺加速度计测试方法
- 光纤陀螺仪测试方法：GJB2426A-2004
- 产品环境试验检测标准：GJB150
- 电磁抗干扰试验标准：GB/T17626
- 版本：VT(2022-2023)
- 修订日期：2022.08.02



杭州德克西智能科技有限公司

Hangzhou DrKsir intelligent Technology Co., Ltd.

地址：杭州市临平区镇塘旺街6号B幢305室

电话：13515810281

邮箱：DrKsir@163.com

网址：www.drksir.com