



说明书

I2 通道振动信号采集卡 SSF-Vib-NI2

San Shi Feng

V2.0.1



未经天津三石峰的同意，不得复制和使用本手册

天津三石峰保留所有权利，



版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2024/10/8	v1.0	建立	
2025/9/30	V2.0	增加校时 增加触发采集	
2025/10/11	V2.0.1	协议部分错误	



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

一、功能概述	3
1.1 设备简介	3
1.2 参数规格	3
二、硬件说明	5
2.1 顶部接口	5
2.2 指示灯定义	6
2.3 底部接口	6
2.4 产品尺寸图	7
三、软件说明	8
3.1 测试软件	8
3.2 网络配置	11
3.3 时间配置	12
3.4 通道状态	13
3.5 通道配置	13
3.6 传输协议	14
3.6.1 心跳、校时、采集、触发指令	14
3.6.2 设备指令回复	20
3.6.3 转速触发电压	21
3.7 传输示例	23
3.8 MODBUS TCP	24
附录:	26

一、功能概述

1.1 设备简介

本产品是三石峰科技的 12 通道智能数据采集器，以下简称 SSF-Vib-N12。

SSF-Vib-N12 旨在帮助用户对工业生产中的设备健康状况进行监测与诊断，降低因设备故障对生产过程产生的影响。SSF-Vib-N12 输入支持 IEPE、ICP 传感器、直流交流耦合，使用 16 位 ADC 对 12 路信号同步采集，并且支持 8 路工艺量参数输入（2 路电流、2 路转速、4 路 PT100），使诊断结果更加精确。SSF-Vib-N12 采用 CS 传输模式，网页配置网络信息，为用户定义好软件接口，方便用户快速开发，设备还带 modbus tcp 功能，可以读取稳态参数。



1.2 参数规格

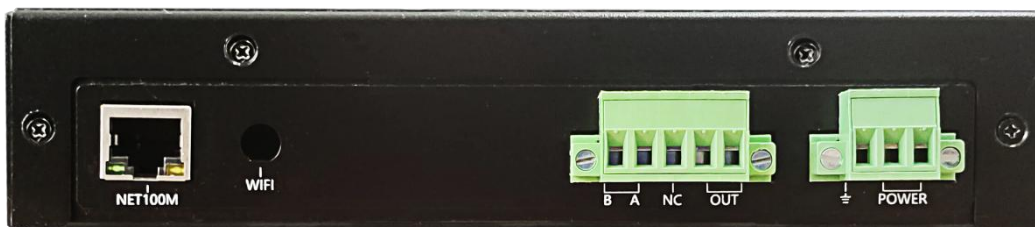
硬件参数	参数说明		
电源	最小	典型	最大
	DC18V	DC24V	DC36V

功耗	5W
输入	1~12 通道：支持交流、直流；支持两线制 ICP、IEPE 传感器，电压输入范围 $\pm 10V$ 13、14 通道：4~20ma 电流输入 15、16 通道：转速输入 17~20 通道：三线制 PT100 输入
输出	1 路干接点输出：250VAC 5A
处理器	高性能 32 位 ARM 处理器
ADC	16 位、采样率 256Hz~102.4KHz 动态范围 90dB 12 路同步采集
通信	以太网：10/100M RS485：预留 485 口，用户可根据需求定制
存储	4Gb SDNAND(大小可选)
工作温度	-25°C~+75°C
存储温度	-40°C~+85°C
安装方式	导轨或固定位置安装
外形尺寸	185mm x 181mm x 39mm
EMC 防护等级 GBT 17626.5	静电：接触 国标 IV 非接触 国标 IV 电源浪涌：线线 国标 IV 线地 国标 IV 信号浪涌：国标 IV 高低温：-25°C~+75°C 群脉冲：国 II

软件参数	参数说明
网口	提供协议，方便用户开发
上位机	可供用户测试各项硬件参数是否正常，加速度、速度波形显示

二、硬件说明

2.1 顶部接口



名称	接口说明
NET100M	10/100M 网口通信
WIFI	未启用
A、B	RS485 接口（未启用、可根据用户需求定制）
NC	未启用
PE 或大地标志	大地线，接入可增加设备抗干扰能力
POWER	电源输入+24V~+36V(右侧为正极)

2.2 指示灯定义



本设备右上角有四个指示灯如上图所示：

名称	指示灯说明
POWER	电源指示灯，常亮说明电源正常
SYSTEM	系统指示灯，闪烁表示系统工作正常
CONNECT	连接指示灯，表示 TCP 服务器连接成功
COLLECT	采集指示灯，灯亮表示在采集

2.3 底部接口

	CH1			CH2			CH3			CH4			CH5			CH6			CH13		CH14		CH17			CH18		
RSTART	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	MA	GND	MA	GND	RD+	RD-	COM	RD+	RD-	COM
RESET	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	VIN	GND	PE	SPEED	GND	SPEED	GND	RD+	RD-	COM	RD+	RD-	COM

名称	接口说明
RSTART	重启，按下可重启设备
RESET	长按 5s 以上复位系统配置：复位网络信息

2.4
品 尺
图

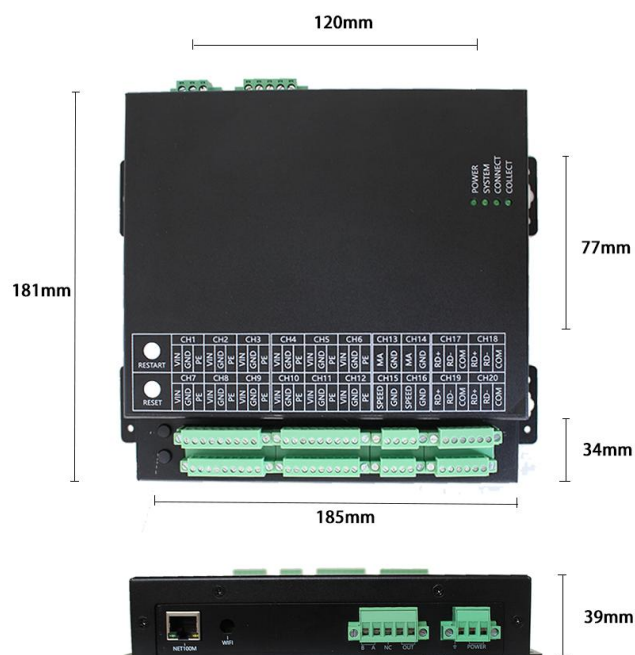
CHx	通道号
VIN	两线制 ICP、IEPE 传感器正极
GND	传感器负极
PE	地线，传感器屏蔽端
MA	4~20ma 输入正
SPEED	转速输入+ 范围 +24V
RD+	三线制 PT100RD+
RD-	三线制 PT100RD-
COM	三线制 PT100 公共端

产
寸

长 185mm*宽 181mm* 高 39mm

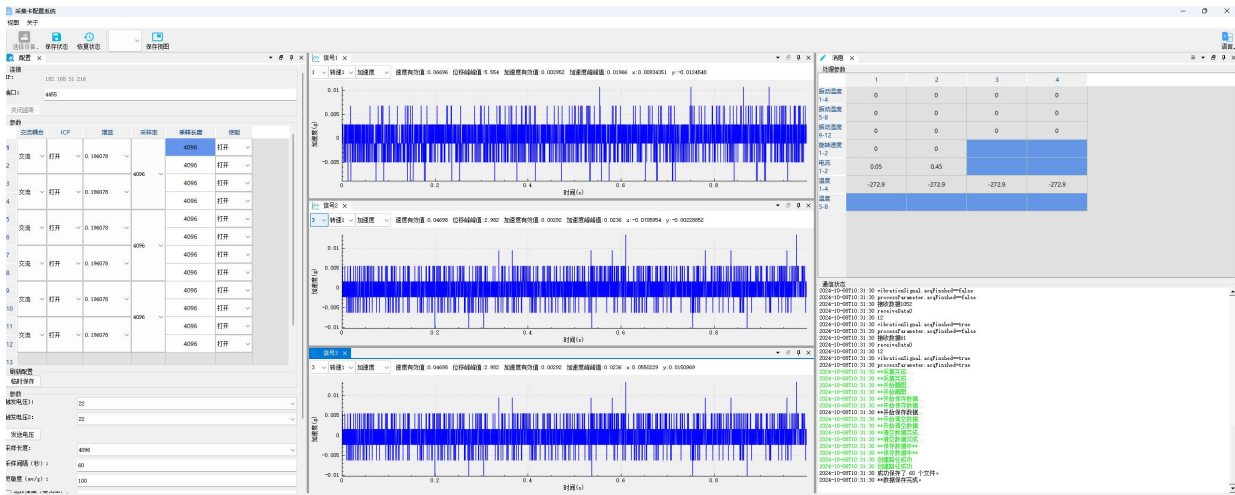
其他细节尺寸见硬件尺寸图

三石峰科技
co.,LTD

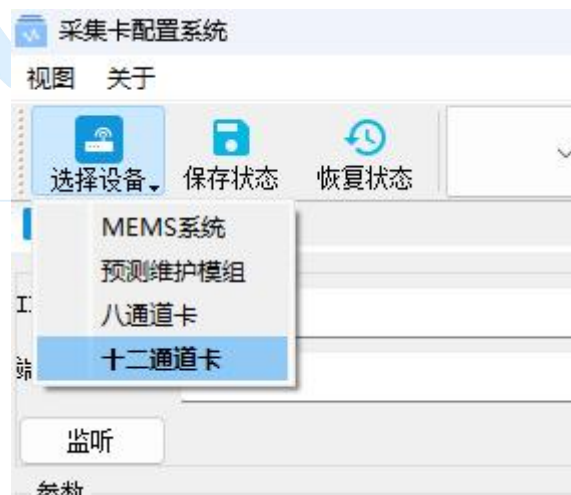


三、软件说明

3.1 测试软件



用户可以在官网下载采集卡配置软件来做调试，如上图所示，左侧为配置区，中间区域为波形和振动参数显示区域，右上角为工艺参数显示区域，右下角为实时日志。



首先，用户需要左上角十二通道采集卡，如上图所示。

关闭监听						
参数						
	交流耦合	ICP	增益	采样率	采样长度	使能
1	交流	打开	0.196078	4096	649984	打开
2					4096	打开
3					4096	打开
4	交流	打开	0.196078		4096	打开
5				4096	4096	打开
6	交流	打开	0.196078		4096	打开
7					4096	打开
8	交流	打开	0.196078		4096	打开
9				4096	4096	打开
10	交流	打开	0.196078		4096	打开
11					4096	打开
12	交流	打开	0.196078		4096	打开
13						

第二步，选择采样率，设置采样长度，最大采样长度不超过 650000。



参数配置对话框，包含以下配置项：

- 临时保存
- 参数
- 触发电压1: 22
- 触发电压2:
- 发送电压
- 采样长度: 4096
- 采样间隔(秒): 20
- 灵敏度(mv/g): 100
- ☐ 旋转速度(客户端): 0
- 等待时间: 0
- 显示轮次: 1
- 加载配置
- 保存数据
- ☒ 自动保存
- 保存配置

第三步，参数配置，如上图所示：

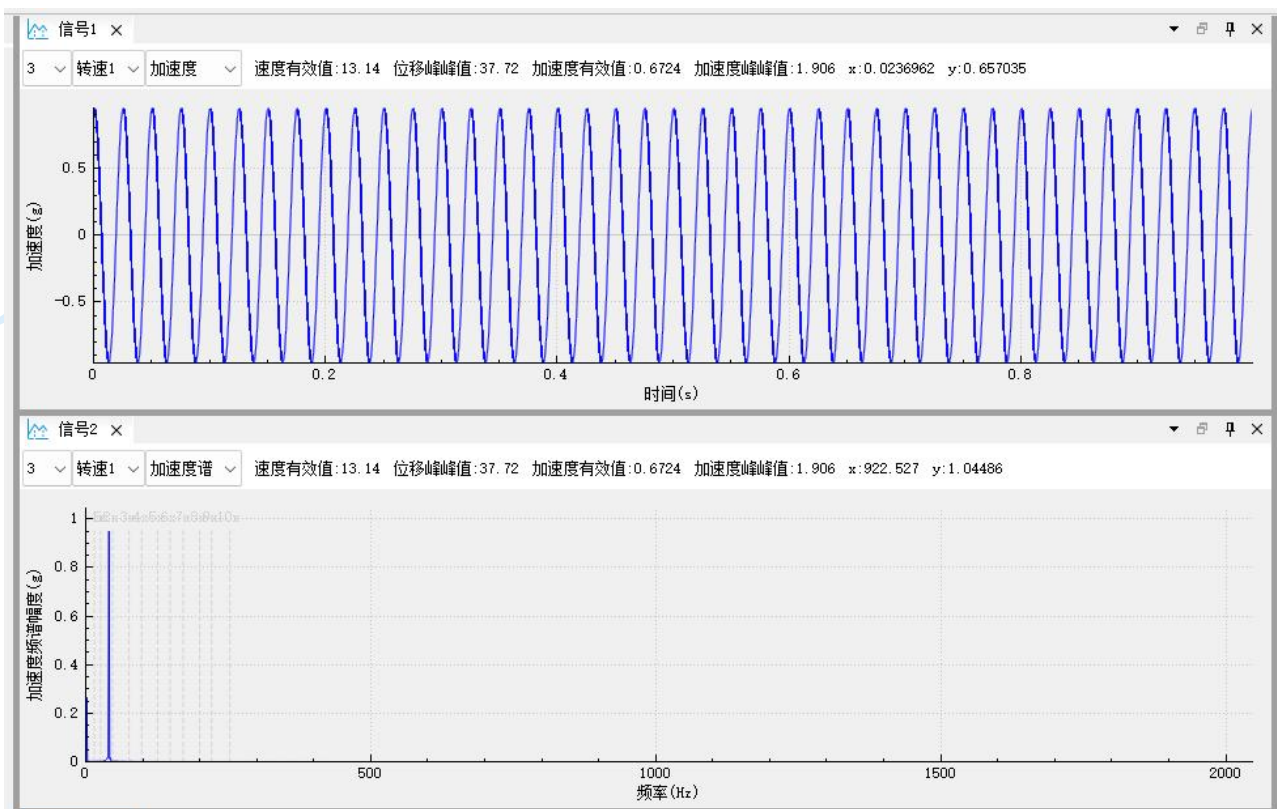
1) 临时保存：配置完所有参数后，要点击临时保存方可生效。

2) 触发电压：转速通道支持+24V 的方波信号输入，0~40 对应+24V，用户点击发送电压即可配置。

3) 采样长度：这里的采样长度不生效，采样长度在参数栏双击采样长度设置即可，最大采样长度不超过 650000。

- 4) 采样间隔：设备多长时间上报一次数据。
- 5) 灵敏度：传感器灵敏度。
- 6) 旋转速度：当设备无法上传转速时使用该转速进行计算。
- 7) 等待时间：开始采集等待时间，最大为 5。
- 8) 加载配置、保存配置：可以将当前的配置保存。
- 9) 保存数据：打勾后加速度数据会自动保存到根目录 data 文件夹下。

第四步，填入 IP 打开监听（电脑 IP，非采集卡 IP），将采集卡 IP 设置为监听 IP 和端口号等待采集卡上线即可。



如上图所示，中部共有三个图形显示框，用户可以选择查看哪个通道，使用哪个转速计算，并且可以查看速度有效值、位移峰峰值、加速度有效值、加速度峰峰值和当前鼠标的 XY 坐标信息。

处理参数	1	2	3	4
振动温度 1-4	0	0	0	0
振动温度 5-8	0	0	0	0
振动温度 9-12	0	0	0	0
旋转速度 1-2	0	0		
电流 1-2	0	0		
温度 1-4	-272.9	-272.9	-272.9	-272.9
温度 5-8				

如上图所示，右上角可以查看转速、温度、电流等工艺参数信息。

3.2 网络配置

设备出厂 IP 地址为 192.168.31.199，用户可在网页输入此 IP，进入 SSF-Vib-N12 的网络配置页面，如下图所示：



设备状态

通道状态

通道配置

IP设置

时间设置

设备设置

重启设备

恢复出厂设置

IP参数配置

设备MAC: 80:18:34:31:36:32

设备IP: 192.168.31.217

设备子网掩码: 255.255.255.0

设备网关地址: 192.168.31.1

服务器IP: 192.168.31.216

服务器端口号: 4456

心跳超时时间: 60

设备ID: 859

保存设置

如果进入失败，请确认电脑 IP 和设备 IP 是否在同一网段。

配置网络参数为配置本机 IP 地址，远程服务器参数配置为服务器 IP 地址等信息，心跳时间根据用户程序设定，即设备与服务器多长时间不互发心跳就会断开与服务器的

链接。板卡 ID 每个设备必须为唯一，是服务器和设备通信的重要标识。点击保存并重启按钮更新设备信息。

如果用户忘记了自己设的 IP 信息，可长安 RESET 键恢复出厂设置，IP 即更改为 192.168.31.199。

3.3 时间配置



用户可以手动配置时间，也可以使用 NTP 授时服务器，还可以使用三石峰振动云授时。

3.4 通道状态



智能数据采集器

-聚焦智能互联运维 创造共享价值-

设备状态

通道状态

通道配置

IP设置

时间设置

设备设置

重启设备

恢复出厂设置

通道1: 0.00	通道2: 0.00	通道3: 0.00
通道4: 0.00	通道5: 0.00	通道6: 0.00
通道7: 0.00	通道8: 0.00	通道9: 0.00
通道10: 0.00	通道11: 0.00	通道12: 0.00

2通道4~20mA(mA)

通道13: 0.06	通道14: 0.06
------------	------------

2通道转速(r/min)

通道15: 0	通道16: 0
---------	---------

4通道温度(°C)

通道17: -273.10	通道18: -273.10
通道19: -273.10	通道20: -273.10

用户可以在网页上查看振动通道有效值和 8 路工艺参数。

3.5 通道配置



智能数据采集器

-聚焦智能互联运维 创造共享价值-

设备状态

通道状态

通道配置

IP设置

时间设置

设备设置

重启设备

恢复出厂设置

12通道灵敏度(mv/g)

通道1: 100	通道2: 100	通道3: 100
通道4: 100	通道5: 100	通道6: 100
通道7: 100	通道8: 100	通道9: 100
通道10: 100	通道11: 100	通道12: 100

保存设置

帮助

用户可以在网页上配置 12 个通道的传感器灵敏度。

3.6 传输协议

协议采用 CS 模式传输，设备为客户端模式。x 表示该值不固定。协议可根据用户需求定制。

3.6.1 心跳、校时、采集、触发指令

心跳通信协议：客户端主动给服务器发送心跳：

客户端心跳分为第一次上线心跳和平时心跳，第一次上线服务器需要给客户端下发采集指令和心跳。注意：只要服务器和客户端发生了通讯，客户端的心跳时间就会置 0 重新计数。

客户端心跳（表示第一次上线） 发送方：设备			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x21232123	4		包头
0x0011	2		整条指令的长度，包括所有。
0x07	1		指令回复
X	4		ID
0	2		0
0x21242124	4		包尾
客户端平时心跳 发送方：设备			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x21232123	4		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x04	1		指令回复

X	4		ID
0	2		0
0x21242124	4		包尾
振动采集指令 发送方：服务器			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2	0~0XFFF F	整条指令的长度，包括所有。
0x01	1		表示这是一条采集指令
X	4		板卡 ID，每个板卡唯一的
X	1	0~0x0D	要采集多少个通道，最多 12 路模拟加 2 路转速的波形
X	2	0~0xFFFF	采样间隔时间 s 就是每多少 s 上报一次
X	1	1 指令 1 2 指令 2 3 指令 3	
X	1	0~0x0D	配置哪个通道（从 0 开始，0 对应 1 通道）
X	1	0~0x05	采集开始等待时间，最高 5s
X	1	0~0x01	1 正常采集
X	1	0~0x1E	采样频率，详见表 1 对应频程
X	4	0~0x9EB1 0	最大 650000，一般为 256 的倍数
X	1	0、1	0 恒流源不供电 1 恒流源供电

X	1	0、1	0 AC 耦合 1 DC 耦合
X	1	0	默认为 0
X	1	0	默认为 0
X	1	0	默认为 0
X	1	0	默认为 0
0x01	1	0	默认为 0
X	1	0	默认为 0
黄色部分为一个通道的配置，最长需要配置十四个通道，每加一个通道就需要加这么多数据，最多 14 个通道。转速通道只需要加一条指令即可，其他的不用关注。			
X	2	0~0xFFFF	默认为 0 即可
0x24	1		包尾

服务端平时心跳回复 发送方：服务器			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x04	1		指令回复
0x00	1		固定
X	4		ID
0	2		0
0x24	1		包尾

客户端校时 发送方：客户端			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x21232123	4		包头

X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x0A	1		指令回复
X	4		ID
0	1		固定
X	2		固定 0x0000
0x21242124	4		包尾

服务端校时回复 发送方：服务端			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x0A	1		固定
X	4		ID
X	8		8byte 时间戳 高字节在前 单位 ms
X	2		固定 0x0000
0x24	4		包尾

触发采集命令 发送方：服务端			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。

0x0B	1		固定
X	4		ID
X	1		固定 0x00
X	1		1 表示启动触发采集 0 表示不启动
X	1		触发通道 0~11
X	2		触发阈值 乘以 100
X	1		1 记忆 0 不记忆
X	2		触发阈值前多少个点
X	1		1 上报 0 不上报
0	2		固定 0x00
0x24	1		包尾

停止触发采集 发送方：服务端

值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x0C	1		固定
0	1		固定 0x00
X	4		ID

X	2		固定 0x0000
0x24	1		包尾

例如 12 通道采集，采样率 5120，采样长度 4096：

23 00 CF 01 00 00 07 D5 0C 00 01 01

00 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

01 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

02 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

03 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

04 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

05 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

06 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

07 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

08 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

09 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

0A 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

0B 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 24

注：0~12 通道采样率必须相同。

3.6.2 设备指令回复

服务端下发这些数据后，采集卡就会定时上报采集的 12 通道数据+8 路工艺参数数据（8 路工艺参数会跟在 12 通道数据后一起上传）。

振动信号回复			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x21232123	4		包头
0x041C	2		整条指令的长度，包括所有。
0x01	1		振动指令回复
X	4		ID
X	1	0~0x0D	哪个通道
X	2	0~0xFF	总共多少包
X	2	0~0xFF	这个是第几包
X	1	1 指令 1 2 指令 2 3 指令 3	低频还是高频还是包络
X	1		采样频率
X	4x256	0~0xFFFF FF	每 4 个 byte 为一个 float 数据（float 的 U32 表示方式，高字节在前），256 个数据打一包，比如总采了 1024 个长度，那么就会有 4 个包。
X	4	0~0xFFFF FFF	循环 每次发送完一个整的流程该位加 1
X	8		8 位时间戳 高字节在前 单位 ms 触发采集断网续传会有这八位 其他情况下没有时间戳

X	2	0~0xFFFF	未使用，不做处理
0x21242124	4		包尾
8 路工艺参数 发送方：设备			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x21232123	4		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有
0x06	1		指令回复
X	4		ID
X	2*12	默认为 0	
X	2*4	0xFFFF	这四路温度是独立的，如上传 0x0113，表示 27.5 度，S16 类型
X	2*2	0xFFFF	每两个字节表示一个 4~20ma，总共 2 路，如上传 0x0361，表示 8.65ma，U16 类型
X	2*2	0xFFFF	两路独立转速，如上传 0x05DC，表示 1500 转，U16 类型
X	4	0~0xFFFF FFFF	循环 用来确定每一次发的包是一个整体
X	2	0xFFFF	未使用，不做处理
0x21242124	4		结尾

3.6.3 转速触发电压

由于转速信号的幅值不通，服务器可以通过改变触发电压以达到采集转速的目的。

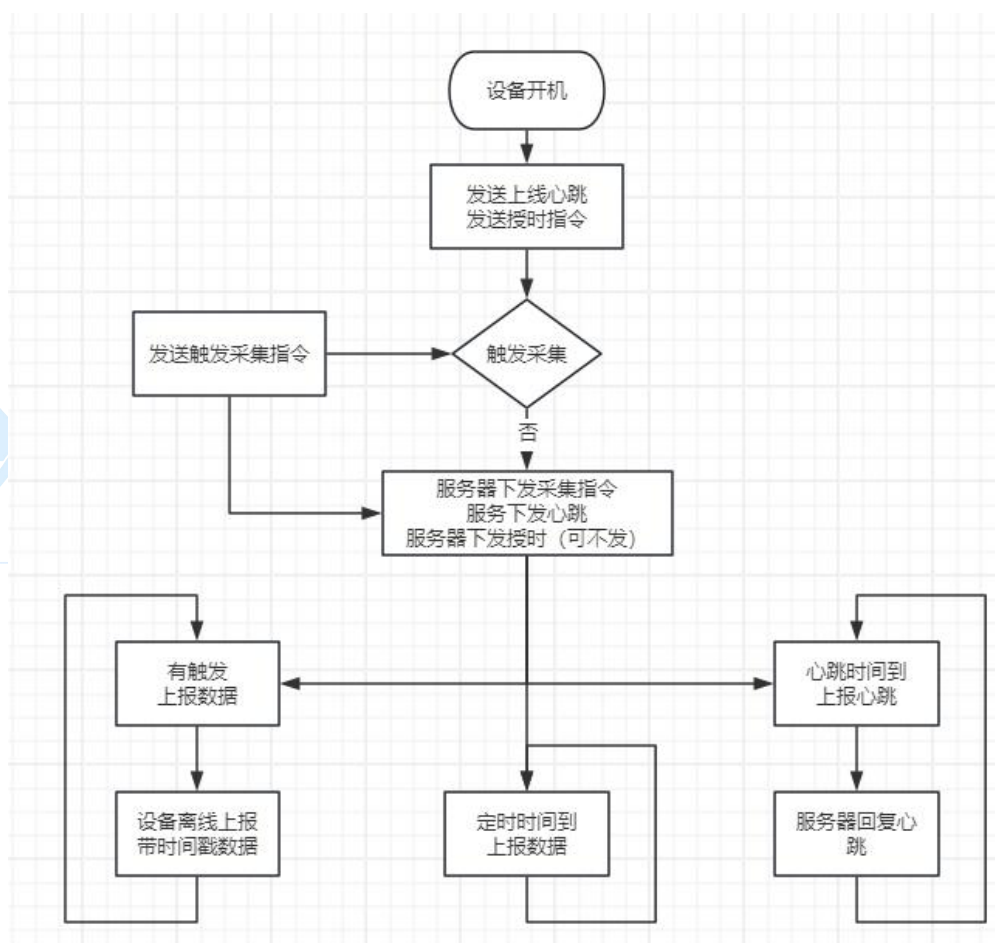
服务端下发键向触发电压 发送方：服务器

值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x05	1		设置第一通道的键向触发电压
X	1	0~99	键向触发电压
X	4		ID
X	2		未使用，不做处理
0x24	1		包尾

服务端下发键向触发电压 发送方：服务器

值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x06	1		设置第二通道的键向触发电压
X	1	0~40	键向触发电压
X	4		ID
X	2		未使用，不做处理
0x24	1		包尾

3.7 软件流程



3.8 传输示例

设备上线:

21 23 21 23 00 0E 07 00 00 07 D5 1E 7C 21 24 21 24

服务器下发采集指令:

三石峰

23 00 CF 01 00 00 07 D5 0C 00 01 01
00 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
01 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
02 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
03 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
04 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
05 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
06 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
07 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
08 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
09 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
0A 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
0B 00 01 0D 00 00 10 00 01 00 00 00 00 00 01 19
00 00 24

服务器下发心跳：

23 00 0C 04 00 00 00 07 D5 97 9A 24

到此设备上线部分完成。

设备上传心跳：

21 23 21 23 00 11 04 00 00 07 D5 B6 13 21 24 21 24

服务器回复心跳（只要设备上传了心跳，服务器就要回复）：

23 00 0C 04 00 00 00 07 D5 97 9A 24

等待数据上发。

3.9 MODBUS TCP

设备为用户提供计算好的结果，如加速度峰值、有效值、速度峰值、有效值、峭度指标、转速等。

设备地址为 IP 地址，端口号为 502，寄存器如下表所示：

寄存器地址	寄存器名称	类型	单位	倍数
40001	加速度有效值	U16	g	100
40002	加速度峰峰值	U16	g	100
40003	峭度指标	U16	无	10
40004	速度有效值	U16	mm/s	10
40005	速度峰峰值	U16	mm/s	10
40006	加速度一倍频	U16	hz	10
40007	加速度二倍频	U16	hz	10
40008	加速度三倍频	U16	hz	10
40009	加速度一倍频幅值	U16	g	100
40010	加速度二倍频幅值	U16	g	100
40011	加速度三倍频幅值	U16	g	100
40012	速度一倍频	U16	hz	10
40013	速度二倍频	U16	hz	10
40014	速度三倍频	U16	hz	10
40015	速度一倍频幅值	U16	mm/s	10
40016	速度二倍频幅值	U16	mm/s	10
40017	速度三倍频幅值	U16	mm/s	10

后边十一路与第一路相同 寄存器依次相加				
40205	PT100_1	S16	°C	10
40206	PT100_2	S16	°C	10
40207	PT100_3	S16	°C	10
40208	PT100_4	S16	°C	10
40209	电流 1	U16	ma	100
40210	电流 2	U16	ma	100
40211	转速 1	U16	r/min	1
40212	转速 2	U16	r/min	1

附录：

表 1:

采样率 (Hz)		最高分析频率 (Hz)
0	256	100
1	320	125
2	400	156.25
3	512	200
4	640	250
5	800	312.5
6	1024	400
7	1280	500

8	1600	625
9	2048	800
10	2560	1000
11	3200	1250
12	4096	1600
13	5120	2000
14	6400	2500
15	8000	3125
16	8192	3200
17	10240	4000
18	12800	5000
19	16000	6250
20	16384	6400
21	20480	8000
22	25600	10000
23	32000	12500
24	32768	12800
25	40960	16000
26	51200	20000
27	64000	25000
28	65536	25600
29	81920	32000
30	102400	40000