



说明书

12 通道振动信号采集卡 SSF-Vib-S12

SSFTech

V1.1.0



未经天津三石峰的同意，不得复制和使用本手

天津三石峰保留所有权利，



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2022/3/1	V1.0	建立	
2024/6/13	V1.1	增加上位机配置软件	
2026/4/21	V1.2	1、Modbus 寄存器 增加震动温度 2、网页优化	



三石峰

公司官网：<https://www.sange-cbm.com/>



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

目录

版本信息	1
目录	2
1. 功能概述	3
1.1. 设备简介	3
1.2. 参数规格	4
2. 硬件说明	5
2.1. 顶部接口	5
2.2. 指示灯定义	5
2.3. 底部接口	6
2.4. 产品尺寸图	7
3. 软件说明	8
3.1. 测试软件	8
3.2. 网络配置	11
3.3. 传输协议	12
3.3.1. 心跳和采集指令	12
3.3.2. 设备指令回复	15
3.3.3. 转速触发电压	16
3.3.4. 离线数据存储	17
3.4. 传输示例	19
3.5. MODBUS TCP	20
附录	23

1. 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-S12。

SSF-Vib-S12 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-S12 输入同时兼容 IEP、ICP 两线制、三线制（振温一体）传感器，使用24 位分辨率对 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-S12 采用 CS 传输模式，断线后自动存储，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，用户可以根据需求选择。



图 1 产品功能

1.2. 参数规格

表 1 参数规格说明

硬件参数	参数说明
电源	+24V~+36V(不分正反)
功耗	5W
输入	1~12 通道: 支持两线制, 三线制 (振温一体) ICP、IEP 传感器, 电压输入范围-10~+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+FPGA
ADC	24 位、采样率 256Hz~102.4KHz 动态范围 110dB 输入噪声小于 0.3mvrms@+10 12 路同步采集
通信	以太网: 10/100M, 2000V 电磁隔离 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 x181mm x39mm

软件参数	参数说明
网口	提供协议，方便用户开发
上位机	支持 Win XP/7/10 操作系统 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。



2. 硬件说明

2.1. 顶部接口



图 2 产品接口图

表 2 产品接口说明表

名称	接口说明
NET100M	10/100M 网口通信
WIFI	WIFI 天线 (预留功能, 未开发)
A、B	RS485 接口 (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, 不区分正反接

2.2. 指示灯定义



图 3 产品指示灯



本设备右上角有四个指示灯如上图所示：

表 3 指示灯说明

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



RSTART	CH1			CH2			CH3			CH4			CH5			CH6			CH13		CH14		CH17			CH18				
	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	MA	GND	MA	GND	RD+	RD-	COM	RD+	RD-
RESET	CH7			CH8			CH9			CH10			CH11			CH12			CH15		CH16		CH19			CH20				
	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	VIN	TEMP	GND	SPEED	GND	SPEED	GND	RD+	RD-	COM	RD+	RD-

图 4 产品接口图

表 4 产品接口说明表

名称	接口说明
RSTART	重启，按下可重启设备
RESET	长安 5s 以上复位系统配置：复位网络信息和显示屏配置。
CHx	通道号

VIN	两线和三线制 ICP、IEP 传感器正极
TEMP	三线制传感器温度线
GND	地线，所有传感器负极。
MA	4~20ma 输入正



SPEED	转速输入+ 范围 +20V
RD+	三线制 PT100RD+
RD-	三线制 PT100RD-
COM	三线制 PT100 公共端

2.4 产品尺寸图

长 185mm*宽 181mm* 高 39mm

其他细节尺寸见硬件尺寸图



图 5 产品尺寸图



3. 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，如图 6 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。

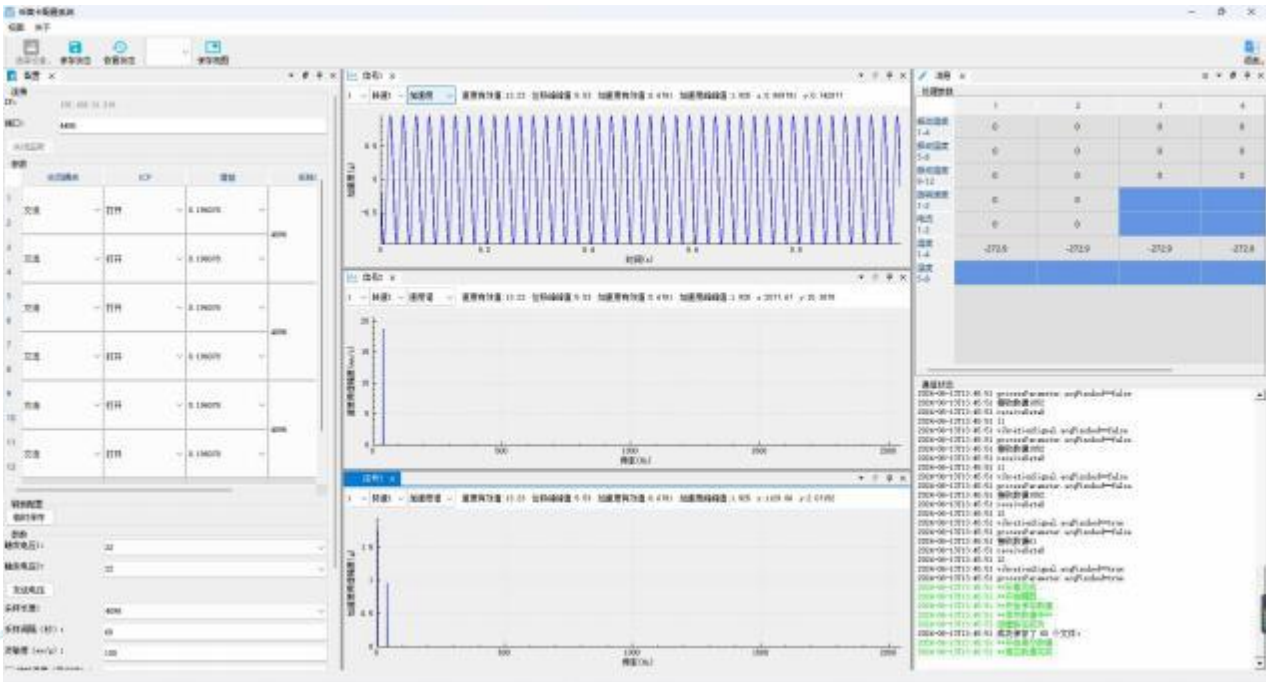


图 6 软件界面图

首先，用户需要左上角十二通道采集卡，如图 7 所示。

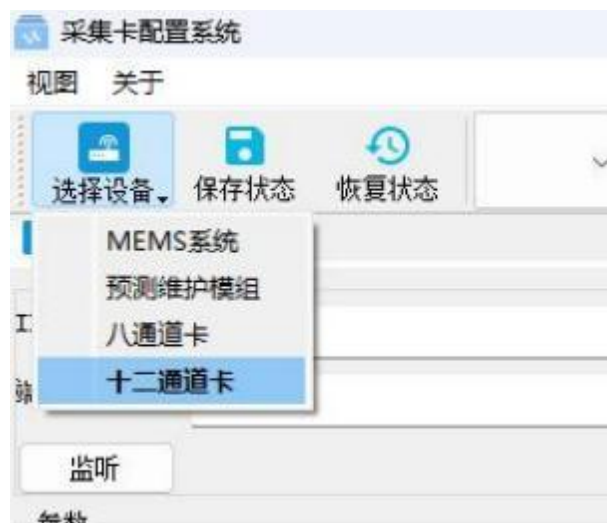


图 7 设备选择图

第二步，选择采样率，如图 8 所示。

参数	交流耦合	ICP	增益	采样率
1	交流	打开	0.196078	4096
2				
3	交流	打开	0.196078	4096
4				
5	交流	打开	0.196078	4096
6				
7	交流	打开	0.196078	4096
8				
9	交流	打开	0.196078	4096
10				
11	交流	打开	0.196078	4096
12				

图 8 选择采样率

第三步，参数配置，如图 9 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：单次采样长度，最大32768。
- 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。



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 保存配置

保存数据

自动保存

图 9 参数配置

第四步，填入 IP 打开监听，将采集卡 IP 设置为监听 IP 和端口号等待采集卡上线即可。如图 10 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。

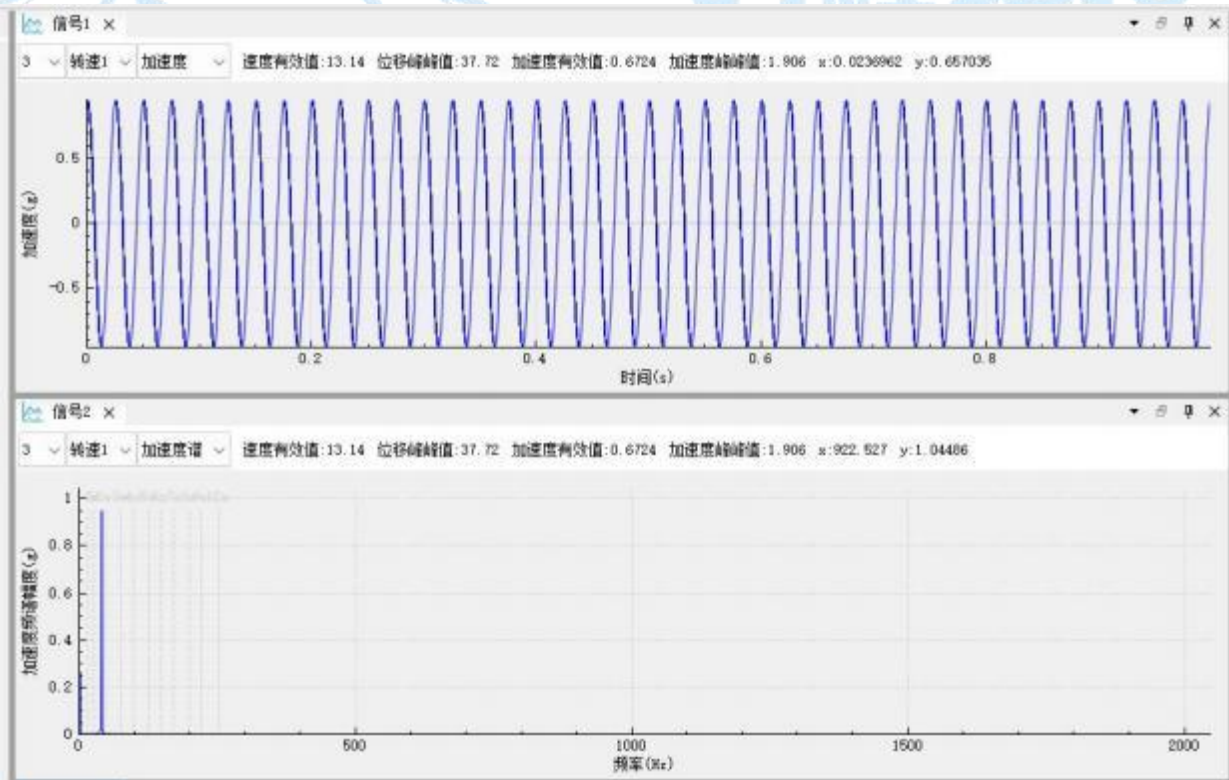


图 10 信号显示



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				

图 11 参数信息

3.2. 网络配置

1)设备状态查看

固件版本: V201



智能数据采集器-S12

聚焦智能互联运维 · 创造共享价值

设备状态	设备状态
设备名称:	BZ-ACard-12
设备IP:	192.168.31.219
设备MAC:	00:08:DC:11:11:19
服务器IP:	192.168.31.221
服务器端口:	5000
服务器状态:	已连接

2)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-S12 的网络配置页面，如下图所示：



IP参数配置	
设备MAC:	00:08:DC:11:11:19
设备IP:	192.168.31.219
子网掩码:	255.255.255.0
网关:	192.168.31.1
服务器IP:	192.168.31.221
服务器端口:	5000
心跳超时(s):	30
设备ID:	01:02:03:04

保存设置

图 12 网络配置

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 地址等信息，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)通道状态：用户可以在网页上查看通道速度有效值，温度，转速，PT100等。

12路速度有效值(mm/s)					
CH1:	0.09	CH2:	0.08	CH3:	0.08
CH4:	0.10	CH5:	0.12	CH6:	0.16
CH7:	27.06	CH8:	0.14	CH9:	0.11
CH10:	0.13	CH11:	0.15	CH12:	0.18

12路温度(°C)					
CH1:	0	CH2:	0	CH3:	0
CH4:	0	CH5:	0	CH6:	0
CH7:	17.6	CH8:	0	CH9:	0
CH10:	0	CH11:	0	CH12:	0

2路电流(mA)			
CH1:	0	CH2:	0

2路转速(r/min)			
CH1:	1200	CH2:	0

4路PT100温度(°C)							
CH1:	-0.5	CH2:	-273.1	CH3:	-273.1	CH4:	-273.1

3.3. 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。

3.3.1. 心跳和采集指令

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。

表 5 心跳和采集指令

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
服务端心跳回复（带时间戳） 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。
0x0A	1		指令回复
X	4		ID
X	6		时间戳 0x14 (20) 0x16 (22) 0x02 0x09 0x09 0x29 (41) 表示 2022 年 2 月 9 日 9 点 42 分（采用24H 制）这个时间是服务器当前时间，下发给采集卡
0	2		0
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
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	0~0x0C	要采集多少个通道，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
0x01	1	1	
X	1	0~0x0B	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
0x01	1	1	1 正常采集 固定为 1
X	1	0~0x1E	采样频率, 详见附录表 1 对应频程
X	4	0~0x2000	最大 8192, 一般为 256 的倍数 (长度可定制)
0	1	0	0
0	1	0	0
0	1	0	0
X	1	0~0x06	冲击解调滤波器, 见附录表 2
X	1	0~0x09	冲击解调抽样数, 见附录表 3
X	1	0、1	0 最大值减最小值 1 绝对值最大值
0	1	0	0
0	1	0	0
黄色部分为一个通道的配置, 最长需要配置十二个通道, 每加一个通道就需要加一条指令			
X	2	0~0xFFFF	CRC 校验
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



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

```

05 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00
06 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00
07 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00
08 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00
09 00 01 0D 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00
0A 00 01 0D 00 00 10 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 24
    
```

注：0~3 通道采样率必须相同，4~7 通道采样率必须相同，8~11通道采样率必须相同。

3.3.2. 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）。

表 6 振动信号回复

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 低频	低频还是高频还是包络

		2 高频 3 包络	
X	1		采样频率
X	4x256	0~0xFFFF FF	后边就是数据了，每 4 个 byte 为一个 float 数据，256 个数据打一包，比如总采了 1024 个长度，那么就会有 4 个包。数据计



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

			算方式看附 1。
X	4	0~0xFFFF FFF	循环 用来确定每一次发的包是一个整体
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
0x1234	4		ID
X	2*12	0xFFFF	每两个字节表示一个温度，总共 12 路这十二个工艺参数是和十二个振动传感器对应的，如上传 0x0113，表示 27.5 度。
X	2*4	0xFFFF	这四路温度是独立的，如上传 0x0113，表示 27.5 度。
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
X	2*2	0xFFFF	两路独立转速，如上传0x05DC，表示 1500 转
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

3.3.3. 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。

表 7 服务端下发键向触发电压 1 指令

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

表 8 服务端下发键向触发电压 2 指令

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	0~99	键向触发电压
X	4		ID
X	2		未使用，不做处理
0x24	1		包尾

3.3.4. 离线数据存储

设备在与服务器断线后，会根据服务器下发的采集时间间隔，进行离线数据存储。待重新上线后，服务器可下发指令获取离线存储数据。

表 9 离线数据获取指令

离线数据获取 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。
0x0B	1		指令回复
X	4		ID
X	6		时间（数据的采集时间精确到分钟） 0x14 (20) 0x16 (22) 0x02 0x09 0x09 0x 29 (41) 表示 2022 年 2 月 9 日 9 点 42 分（采用 24H 制）
X	2		未使用，不做处理



0x24	1		包尾
------	---	--	----

服务器接收数据成功后，下发接收成功指令。

表 10 接收数据成功指令

接收数据成功指令 发送方：服务器			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x23	1		包头
X	2		整条指令的长度，包括所有。
0x0D	1		指令回复
X	4		ID
X	6		采集卡上传数据的批次号
X	2		未使用，不做处理
0x24	1		包尾

采集卡接到获取离线数据的信息时，如果找到数据：

表 11 离线数据回复指令

离线数据回复 发送方：设备			
值	所占字节数	取值范围	备注
0x21232123	4		包头
X	2	0xFFFF	整条指令的长度，包括所有。
0x0B	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 低频 2 高频 3 包络	低频还是高频还是包络
X	1		采样频率
X	4x256	0~0xFFFF FF	后边就是数据了，每 4 个 byte 为一个 float 数据，256 个数据打一包，比如总采了 1024 个长度，那么就会有 4 个包。数据计



			算方式看附 1。
X	6	0~0xFFFF FFF	批次号 (上边的时间戳)
X	2	0~0xFFFF	未使用, 不做处理
0x21242124	4		包尾

如果没找到:

表 12 设备没有找到离线数据指令

设备没有找到离线数据 发送放: 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。
0x1B	1		指令回复
X	4		ID
X	6		批次号 (时间戳,服务器下发的时间戳)
X	2		未使用, 不做处理
0x21242124	4		包尾

3.4. 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:

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



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

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。

3.5. 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:

表 13 寄存器说明

寄存器地址

寄存器名称

类型

单位

倍数



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

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	℃	10
40206	PT100_2	S16	℃	10
40207	PT100_3	S16	℃	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
40213	振动温度1	S16	°C	10
40214	振动温度1	S16	°C	10
40215	振动温度1	S16	°C	10
40216	振动温度1	S16	°C	10
40217	振动温度1	S16	°C	10
40218	振动温度1	S16	°C	10
40219	振动温度1	S16	°C	10
40220	振动温度1	S16	°C	10
40221	振动温度1	S16	°C	10
40222	振动温度1	S16	°C	10
40223	振动温度1	S16	°C	10
40224	振动温度1	S16	°C	10

4. 附录

表 4-1 采样率和最高分析频率

	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



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

表 4-2 滤波器

冲击解调滤波器(高通滤波器)	
数值	对应的滤波器
0	不开启滤波器
1	500hz
2	1000hz
3	2000hz
4	3000hz
5	4000hz
6	5000hz

表 4-3 冲击解调抽样数

冲击解调抽样数	
数字	抽样数
0	20
1	25
2	32
3	40
4	50
5	64
6	80
7	100
8	128
9	200