1. 接口定义：
2. UDP 广播 ：PC机端口10101，单片机端口10105
3. 协议定义：

# 基本协议

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | Header | 2 | 0xEB90 | 0-1 | 协议头 |
| 2 | DEVICE\_ID | 1 | Char | 2-2 | 设备号（0-254）  0xff 广播地址 |
| 3 | Reserve | 1 | Char | 3-3 | 保留 0xff |
| 4 | Category | 1 | Char | 4-4 | 命令类型（0-255） |
| 5 | Len | 2 | Char | 5-6 | 数据段长度  （0-65535） |
| 6 | Data | Len | Char | 7-len+6 | 数据段 LEN=0时Data不存在 |
| 7 | Verify | 1 | Char | Len+7-len+7 | 校验 |

# Data段定义

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | Infor | Len |  | 7-len+6 | 信息位 |

## 故障配置信息（上位机->下位机）

Category 0x01 Lenght 47

1-23 为浮点数乘100取整的16位整型，低字节在前，高字节在后。（应答同理）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Start\_press | 2 | Char | 7-8 | 0.8MPa | 起始压力 |
| 2 | Open\_press | 2 | Char | 9-10 | 14MPa | 开机压力 |
| 3 | dura\_stb | 2 | char | 11-12 | 2S | 稳定持续时长 |
| 4 | TIME\_SYS | 2 | Char | 13-14 | 30S | 建压超时时长 |
| 5 | MINPRESS\_SYS | 2 | Char | 15-16 | 12MPa | 系统最低压力 |
| 6 | MAXPRESS\_SYS | 2 | Char | 17-18 | 15MPa | 系统最高压力 |
| 7 | MINPRESS\_house | 2 | Char | 19-20 | 1MPa | 仓压最低压力 |
| 8 | Syspress\_dn | 2 | Char | 21-22 | 2MPa | 系统压力降低值 |
| 9 | MAXPRESS\_house | 2 | Char | 23-24 | 4MPa | 仓压力最高压力 |
| 10 | rotary\_Dvalue | 2 | Char | 25-26 | 2MPa | 回转连接器压差 |
| 11 | Infla\_time | 2 | Char | 27-28 | 2S | 蓄能压力时长 |
| 12 | Infla\_press | 2 | Char | 29-30 | 8.5MPa | 蓄能最低压力 |
| 13 | MINPRESS\_LEFT | 2 | Char | 31-32 | 3MPa | 左供油最低压力 |
| 14 | MAXPRESS\_LEFT | 2 | Char | 33-34 | 5MPa | 左供油最高压力 |
| 15 | MINPRESS\_RIGHT | 2 | Char | 35-36 | 3MPa | 右供油最低压力 |
| 16 | MAXPRESS\_RIGHT | 2 | Char | 37-38 | 5MPa | 右供油最高压力 |
| 17 | MINPRESS\_hold | 2 | Char | 39-40 | 4.5MPa | 固定供油最低压力 |
| 18 | MAXPRESS\_hold | 2 | Char | 41-42 | 6Mpa | 固定供油最高压力 |
| 19 | fault\_hold | 2 | Char | 43-44 | 3MPa | 固定器异常压力值 |
| 20 | Valves\_maxpress | 2 | Char | 45-46 | 14MPa | 阀组压力限值 |
| 21 | Valves\_Dvalue | 2 | Char | 47-48 | 0.3MPa | 阀组压力差值 |
| 22 | Temp\_max | 2 | Char | 49-50 | 90℃ | 温度最高值 |
| 23 | Liquid\_Max | 2 | Char | 51-52 | 5% | 液体饱和度上限 |
| 24 | digital | 1 | char | 53-53 |  | Bit0：液位低  Bit1：过滤器堵塞 |

## 故障配置应答信息（下位机->上位机）

Category 0x81 Lenght 47

1-23 为浮点数乘100取整的16位整型，低字节在前，高字节在后。（应答同理）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Start\_press | 2 | Char | 7-8 | 0.8MPa | 起始压力 |
| 2 | Open\_press | 2 | Char | 9-10 | 14MPa | 开机压力 |
| 3 | dura\_stb | 2 | char | 11-12 | 2S | 稳定持续时长 |
| 4 | TIME\_SYS | 2 | Char | 13-14 | 30S | 建压超时时长 |
| 5 | MINPRESS\_SYS | 2 | Char | 15-16 | 12MPa | 系统最低压力 |
| 6 | MAXPRESS\_SYS | 2 | Char | 17-18 | 15MPa | 系统最高压力 |
| 7 | MINPRESS\_house | 2 | Char | 19-20 | 1MPa | 仓压最低压力 |
| 8 | Syspress\_dn | 2 | Char | 21-22 | 2MPa | 系统压力降低值 |
| 9 | MAXPRESS\_house | 2 | Char | 23-24 | 4MPa | 仓压力最高压力 |
| 10 | rotary\_Dvalue | 2 | Char | 25-26 | 2MPa | 回转连接器压差 |
| 11 | Infla\_time | 2 | Char | 27-28 | 2S | 蓄能压力时长 |
| 12 | Infla\_press | 2 | Char | 29-30 | 8.5MPa | 蓄能最低压力 |
| 13 | MINPRESS\_LEFT | 2 | Char | 31-32 | 3MPa | 左供油最低压力 |
| 14 | MAXPRESS\_LEFT | 2 | Char | 33-34 | 5MPa | 左供油最高压力 |
| 15 | MINPRESS\_RIGHT | 2 | Char | 35-36 | 3MPa | 右供油最低压力 |
| 16 | MAXPRESS\_RIGHT | 2 | Char | 37-38 | 5MPa | 右供油最高压力 |
| 17 | MINPRESS\_hold | 2 | Char | 39-40 | 4.5MPa | 固定供油最低压力 |
| 18 | MAXPRESS\_hold | 2 | Char | 41-42 | 6Mpa | 固定供油最高压力 |
| 19 | fault\_hold | 2 | Char | 43-44 | 3MPa | 固定器异常压力值 |
| 20 | Valves\_maxpress | 2 | Char | 45-46 | 14MPa | 阀组压力限值 |
| 21 | Valves\_Dvalue | 2 | Char | 47-48 | 0.3MPa | 阀组压力差值 |
| 22 | Temp\_max | 2 | Char | 49-50 | 90℃ | 温度最高值 |
| 23 | Liquid\_Max | 2 | Char | 51-52 | 5% | 液体饱和度上限 |
| 24 | digital | 1 | char | 53-53 |  | Bit0：液位低  Bit1：过滤器堵塞 |

## 传感器通道配置信息（上位机->下位机）

Category 0x02 Lenght 30

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 默认 | 说明 |
| 1 | ADC1\_CHx1 | 1 | Char | 7-7 | 1 | 压力测点1通道号 |
| 2 | ADC1\_CHx2 | 1 | Char | 8-8 | 2 | 压力测点2通道号 |
| 3 | ADC1\_CHx3 | 1 | Char | 9-9 | 3 | 压力测点3通道号 |
| 4 | ADC1\_CHx4 | 1 | Char | 10-10 | 4 | 压力测点4通道号 |
| 5 | ADC1\_CHx5 | 1 | Char | 11-11 | 5 | 压力测点5通道号 |
| 6 | ADC1\_CHx6 | 1 | Char | 12-12 | 6 | 压力测点6通道号 |
| 7 | ADC1\_CHx7 | 1 | Char | 13-13 | 7 | 压力测点7通道号 |
| 8 | ADC1\_CHx8 | 1 | Char | 14-14 | 8 | 压力测点8通道号 |
| 9 | ADC1\_CHx9 | 1 | Char | 15-15 | 9 | 温度测点通道号 |
| 10 | ADC1\_CHx10 | 1 | Char | 16-16 | 10 | 水分测点通道号 |
| 11 | ADC1\_CHx11 | 1 | Char | 17-17 | 11 | 预留 |
| 12 | ADC1\_CHx12 | 1 | Char | 18-18 | 12 | 预留 |
| 13 | ADC2\_CHx1 | 1 | Char | 19-19 | 1 | 仓压电磁阀 |
| 14 | ADC2\_CHx2 | 1 | Char | 20-20 | 2 | 固定器电磁阀1 |
| 15 | ADC2\_CHx3 | 1 | Char | 21-21 | 3 | 固定器电磁阀2 |
| 16 | ADC2\_CHx4 | 1 | Char | 22-22 | 4 | 固定器电磁阀3 |
| 17 | ADC2\_CHx5 | 1 | Char | 23-23 | 5 | 固定器电磁阀4 |
| 18 | ADC2\_CHx6 | 1 | Char | 24-24 | 6 | 阀组电磁阀1 |
| 19 | ADC2\_CHx7 | 1 | Char | 25-25 | 7 | 阀组电磁阀2 |
| 20 | ADC2\_CHx8 | 1 | Char | 26-26 | 8 | 阀组电磁阀3 |
| 21 | ADC2\_CHx9 | 1 | Char | 27-27 | 9 | 阀组电磁阀4 |
| 22 | ADC2\_CHx10 | 1 | Char | 28-28 | 10 | 阀组电磁阀5 |
| 23 | ADC2\_CHx11 | 1 | Char | 29-29 | 11 | 预留 |
| 24 | ADC2\_CHx12 | 1 | Char | 30-30 | 12 | 预留 |
| 25 | ADC2\_CHx13 | 1 | Char | 31-31 | 13 | 预留 |
| 26 | ADC2\_CHx14 | 1 | Char | 32-32 | 14 | 预留 |
| 27 | ADC2\_CHx15 | 1 | Char | 33-33 | 15 | 预留 |
| 28 | DIN\_CHx1 | 1 | Char | 34-34 | 1 | 液位 |
| 29 | DIN\_CHx2 | 1 | Char | 35-35 | 2 | 过滤器 |
| 30 | DIN\_CHx3 | 1 | Char | 36-36 | 3 | 预留 |

## 传感器通道配置应答信息（下位机->上位机）

Category 0x82 Lenght 30

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 默认 | 说明 |
| 1 | ADC1\_CHx1 | 1 | Char | 7-7 | 1 | 压力测点1通道号 |
| 2 | ADC1\_CHx2 | 1 | Char | 8-8 | 2 | 压力测点2通道号 |
| 3 | ADC1\_CHx3 | 1 | Char | 9-9 | 3 | 压力测点3通道号 |
| 4 | ADC1\_CHx4 | 1 | Char | 10-10 | 4 | 压力测点4通道号 |
| 5 | ADC1\_CHx5 | 1 | Char | 11-11 | 5 | 压力测点5通道号 |
| 6 | ADC1\_CHx6 | 1 | Char | 12-12 | 6 | 压力测点6通道号 |
| 7 | ADC1\_CHx7 | 1 | Char | 13-13 | 7 | 压力测点7通道号 |
| 8 | ADC1\_CHx8 | 1 | Char | 14-14 | 8 | 压力测点8通道号 |
| 9 | ADC1\_CHx9 | 1 | Char | 15-15 | 9 | 温度测点通道号 |
| 10 | ADC1\_CHx10 | 1 | Char | 16-16 | 10 | 水分测点通道号 |
| 11 | ADC1\_CHx11 | 1 | Char | 17-17 | 11 | 预留 |
| 12 | ADC1\_CHx12 | 1 | Char | 18-18 | 12 | 预留 |
| 13 | ADC2\_CHx1 | 1 | Char | 19-19 | 1 | 仓压电磁阀 |
| 14 | ADC2\_CHx2 | 1 | Char | 20-20 | 2 | 固定器电磁阀1 |
| 15 | ADC2\_CHx3 | 1 | Char | 21-21 | 3 | 固定器电磁阀2 |
| 16 | ADC2\_CHx4 | 1 | Char | 22-22 | 4 | 固定器电磁阀3 |
| 17 | ADC2\_CHx5 | 1 | Char | 23-23 | 5 | 固定器电磁阀4 |
| 18 | ADC2\_CHx6 | 1 | Char | 24-24 | 6 | 阀组电磁阀1 |
| 19 | ADC2\_CHx7 | 1 | Char | 25-25 | 7 | 阀组电磁阀2 |
| 20 | ADC2\_CHx8 | 1 | Char | 26-26 | 8 | 阀组电磁阀3 |
| 21 | ADC2\_CHx9 | 1 | Char | 27-27 | 9 | 阀组电磁阀4 |
| 22 | ADC2\_CHx10 | 1 | Char | 28-28 | 10 | 阀组电磁阀5 |
| 23 | ADC2\_CHx11 | 1 | Char | 29-29 | 11 | 预留 |
| 24 | ADC2\_CHx12 | 1 | Char | 30-30 | 12 | 预留 |
| 25 | ADC2\_CHx13 | 1 | Char | 31-31 | 13 | 预留 |
| 26 | ADC2\_CHx14 | 1 | Char | 32-32 | 14 | 预留 |
| 27 | ADC2\_CHx15 | 1 | Char | 33-33 | 15 | 预留 |
| 28 | DIN\_CHx1 | 1 | Char | 34-34 | 1 | 液位 |
| 29 | DIN\_CHx2 | 1 | Char | 35-35 | 2 | 过滤器 |
| 30 | DIN\_CHx3 | 1 | Char | 36-36 | 3 | 预留 |

## 获取数据命令（上位机->下位机）

Category 0x03 Lenght 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | CMD\_type | 1 | Char | 7-7 | 0x00:开始实时回传数据（默认）  0x01:停止实时回传数据  0x02:开始离线回传数据  0x03:停止离线回传数据 |
| 2 | Data\_group | 3 | Char | 8-10 | 0xffffff:全部数据回传  0x000000—0xfffffe：回传相应组号数据 |

## 数据应答（下位机->上位机）

Category 0x83 Lenght 变长 低字节在前，高字节在后

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | CMD\_type | 1 | Char | 7-7 | 0x00:开始实时回传数据（默认）  0x01:停止实时回传数据  0x02:开始离线回传数据  0x03:停止离线回传数据 |
| 2 | Data\_group | 3 | Char | 8-10 | 数据组号，按顺序排列  0xffffff：无数据（数据结束标志） |
|  | 电流通道数据格式如下：频率1KHz 数据特征<0x8000 | | | | |
|  | ADC1\_CHx1\_data | 2 | Char |  | 电流通道1数据  Bit14==1 |
|  | ADC1\_CHx2\_data | 2 | Char |  | 电流通道2数据  Bit13=DIN\_CHx1;  Bit12=DIN\_CHx2; |
|  | ADC1\_CHx2\_data | 2 | Char |  | 电流通道3数据  Bit12=DIN\_CHx3 |
| … | … | … | … | … | … |
|  | ADC1\_CHx12\_data | 2 | Char |  | 电流通道12数据 |
|  | 24V通道数据格式如下：频率1Hz 数据特征>=0x8000 真实数据去掉最高位 | | | | |
|  | 开关量 | 2 | Char |  | Bit0：24V通道1  ……  Bit14: 24V通道15  Bit15==1 |

注意：不一定电流通道和电压通道成组组合，有可能会有穿插，但是组内序号顺序不乱。判断依据为最高位。24V电压通道改为开关量。第一次接收到数据先找ADC1\_CHx1\_data数据，以它为起点，电流通道序号从1开始，前面的可以抛弃，其数据特征为code>=0x4000&&code<0x8000（即bit14==1）。

## 传感器量程配置信息（上位机->下位机）

Category 0x04 Lenght 24

注意：本单元中所有最低值为有符号字符型，最高值为无符号字符型。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 默认 | 说明 |
| 1 | CHx1\_FS | 1 | uchar | 7-7 | 60 | 压力测点1最高值 |
| 2 | CHx1\_ZERO | 1 | Char | 8-8 | 0 | 压力测点1最低值 |
| 3 | CHx2\_FS | 1 | uchar | 9-9 | 60 | 压力测点2最高值 |
| 4 | CHx2\_ZERO | 1 | Char | 10-10 | 0 | 压力测点2最低值 |
| 5 | CHx3\_FS | 1 | uchar | 11-11 | 60 | 压力测点3最高值 |
| 6 | CHx3\_ZERO | 1 | Char | 12-12 | 0 | 压力测点3最低值 |
| 7 | CHx4\_FS | 1 | uchar | 13-13 | 60 | 压力测点4最高值 |
| 8 | CHx4\_ZERO | 1 | Char | 14-14 | 0 | 压力测点4最低值 |
| 9 | CHx5\_FS | 1 | uchar | 15-15 | 60 | 压力测点5最高值 |
| 10 | CHx5\_ZERO | 1 | Char | 16-16 | 0 | 压力测点5最低值 |
| 11 | CHx6\_FS | 1 | uchar | 17-17 | 60 | 压力测点6最高值 |
| 12 | CHx6\_ZERO | 1 | Char | 18-18 | 0 | 压力测点6最低值 |
| 13 | CHx7\_FS | 1 | uchar | 19-19 | 60 | 压力测点7最高值 |
| 14 | CHx7\_ZERO | 1 | Char | 20-20 | 0 | 压力测点7最低值 |
| 15 | CHx8\_FS | 1 | uchar | 21-21 | 60 | 压力测点8最高值 |
| 16 | CHx8\_ZERO | 1 | Char | 22-22 | 0 | 压力测点8最低值 |
| 17 | CHx9\_FS | 1 | uchar | 23-23 | 125 | 温度测点最高值 |
| 18 | CHx9\_ZERO | 1 | Char | 24-24 | -25 | 温度测点最低值 |
| 19 | CHx10\_FS | 1 | uchar | 25-25 | 100 | 水分测点最高值 |
| 20 | CHx10­\_ZERO | 1 | Char | 26-26 | 0 | 水分测点最低值 |
| 21 | CHx11\_FS | 1 | uchar | 27-27 | 60 | 预留1最高值 |
| 22 | CHx11\_ZERO | 1 | Char | 28-28 | 0 | 预留1最低值 |
| 23 | CHx12\_FS | 1 | uchar | 29-29 | 60 | 预留2最高值 |
| 24 | CHx12\_ZERO | 1 | Char | 30-30 | 0 | 预留2最低值 |

## 传感器量程配置应答信息（下位机->上位机）

Category 0x84 Lenght 24

注意：本单元中所有最低值为有符号字符型，最高值为无符号字符型。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 默认 | 说明 |
| 1 | CHx1\_FS | 1 | uchar | 7-7 | 60 | 压力测点1最高值 |
| 2 | CHx1\_ZERO | 1 | Char | 8-8 | 0 | 压力测点1最低值 |
| 3 | CHx2\_FS | 1 | uchar | 9-9 | 60 | 压力测点2最高值 |
| 4 | CHx2\_ZERO | 1 | Char | 10-10 | 0 | 压力测点2最低值 |
| 5 | CHx3\_FS | 1 | uchar | 11-11 | 60 | 压力测点3最高值 |
| 6 | CHx3\_ZERO | 1 | Char | 12-12 | 0 | 压力测点3最低值 |
| 7 | CHx4\_FS | 1 | uchar | 13-13 | 60 | 压力测点4最高值 |
| 8 | CHx4\_ZERO | 1 | Char | 14-14 | 0 | 压力测点4最低值 |
| 9 | CHx5\_FS | 1 | uchar | 15-15 | 60 | 压力测点5最高值 |
| 10 | CHx5\_ZERO | 1 | Char | 16-16 | 0 | 压力测点5最低值 |
| 11 | CHx6\_FS | 1 | uchar | 17-17 | 60 | 压力测点6最高值 |
| 12 | CHx6\_ZERO | 1 | Char | 18-18 | 0 | 压力测点6最低值 |
| 13 | CHx7\_FS | 1 | uchar | 19-19 | 60 | 压力测点7最高值 |
| 14 | CHx7\_ZERO | 1 | Char | 20-20 | 0 | 压力测点7最低值 |
| 15 | CHx8\_FS | 1 | uchar | 21-21 | 60 | 压力测点8最高值 |
| 16 | CHx8\_ZERO | 1 | Char | 22-22 | 0 | 压力测点8最低值 |
| 17 | CHx9\_FS | 1 | uchar | 23-23 | 125 | 温度测点最高值 |
| 18 | CHx9\_ZERO | 1 | Char | 24-24 | -25 | 温度测点最低值 |
| 19 | CHx10\_FS | 1 | uchar | 25-25 | 100 | 水分测点最高值 |
| 20 | CHx10­\_ZERO | 1 | Char | 26-26 | 0 | 水分测点最低值 |
| 21 | CHx11\_FS | 1 | uchar | 27-27 | 60 | 预留1最高值 |
| 22 | CHx11\_ZERO | 1 | Char | 28-28 | 0 | 预留1最低值 |
| 23 | CHx12\_FS | 1 | uchar | 29-29 | 60 | 预留2最高值 |
| 24 | CHx12\_ZERO | 1 | Char | 30-30 | 0 | 预留2最低值 |

## 交互命令（上位机->下位机）

Category 0x05 Lenght 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | status | 1 | Char | 7-7 | 0x01：获取故障配置信息  0x02：获取传感器通道配置信息  0x03：暂停采集  0x04：开始采集  0x05：清除数据  0x06：读取设备ID |

## 交互应答（下位机->上位机）

Category 0x85 Lenght 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | status | 1 | Char | 7-7 | 0x01：故障已配置信息（并应答Category=0x81数据）  0x02：传感器通道已配置信息（并应答Category =0x82数据）  0x03：已暂停采集  0x04：已开始采集  0x05：擦除结束可重启采集。  0x06：已设置设备ID（并应答Category =0x86数据）  0x81：传感器通道未配置信息  0x82：故障未配置信息  0x86：未设置设备ID |

## 设备ID设置命令（上位机->下位机）

Category 0x06 Lenght 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | 长度 |  | 位置 | 说明 |
| 1 | Device\_ID | 1 | Char | 7-7 | 设备号（0-254） |
| 2 | reserve | 1 | Char | 8-8 | 保留 0xff |

## 设备ID设置（下位机->上位机）

Category 0x86 Lenght 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 名称 | | 长度 | |  | | 位置 | | 说明 | |
| 1 | Device\_ID | 1 | | Char | | 7-7 | | 设备号（0-254）  0xff 未设置设备号 | |
| 2 | reserve | 1 | | Char | | 8-8 | | 保留 0xff | |

校验：0---len+2字节异或和(XOR)

Blen+3=B0^ B1^ B2^…… Blen+2

1. 软件需求
2. 提供四则运算、对数、指数的类计算器功能控件。
3. 可以得到选定时间内的最小、最大值及平均值。
4. 波形图方式显示测试数据，提供两条曲线的对比功能。
5. 设置参考线，并在曲线图中显示。
6. 数据显示：文本显示各通道传感器的类型、测试数据；在波形图上标注对应的被测特征值；光标读取；鼠标滚动进行放大缩小波形图。
7. 数据输出：导出txt格式的测试数据；导出波形图片文件；打印波形图。保存数据。
8. 通道配置：根据接线配置传感器与通道关系。
9. 阈值配置：根据故障特性配置故障报警阈值