

THTK工业无纸记录仪



目录

产品简介.....	01
输入信号.....	01
技术参数.....	01
产品选型.....	02
数据导出.....	02
记录容量.....	02
产品布局.....	03
信号接线.....	04
通讯接线.....	07
实时监控.....	07
菜单选择.....	08
监控设置.....	08
实时棒图.....	09
实时曲线.....	10
历史曲线.....	10
输入设置.....	11

控制设置.....	13
系统设置.....	14
系统工具.....	15
报警记录.....	15
历史报表.....	16
系统信息.....	16
通讯协议.....	17

产品简介

4.3英寸彩色液晶显示屏幕，24路万能信号切换输入技术。可用于温度、湿度、电流、电压、液位、压力、重量、长度、真空值、开关量等信号采集记录。内置拼音输入法，触摸功能与按键功能双输入。记录间隔1~3600秒无级调节，可任意设置。15年记录仪生产经验，质量稳定可靠。

输入信号

热电偶：K、S、E、J、T、B、N、WRe3-25、WRe5-26、F2（辐射传感器）

热电阻：PT100、PT1000、CU50、CU100

电 流：0~20mA、4~20mA

电 压：0~5V、1~5V、0~10V、-40~40V

毫 伏：0~50mV、0~75mV、0~100mV

电 阻：0~400Ω（用于远传压力表）、0~1000Ω、0~3000Ω

开 关：无源开关、有源开关（DC0~24V）

技术参数

采样精度：0.2FS%（优于全量程的0.2%）

温度量程：-200.0~2400.0°C

湿度量程：0~100%RH

标准信号量程：-20000~20000（4~20mA、0~5V等）

采样速度：1秒采样所有通道

电磁兼容：IEC61000-4-4（电快速瞬变脉冲群）

报警输出：两组公共报警输出，上限报警与下限报警

馈电输出：两组DC24V馈电，用于变送器供电（可接电流：<500mA）

通讯输出：RS485通讯，采用Modbus RTU标准通讯协议

数据导出：USB接口，记录数据U盘插入自动导出

仪表参数

仪表壳体：工业级阻燃外壳

环境温度：-10~50°C

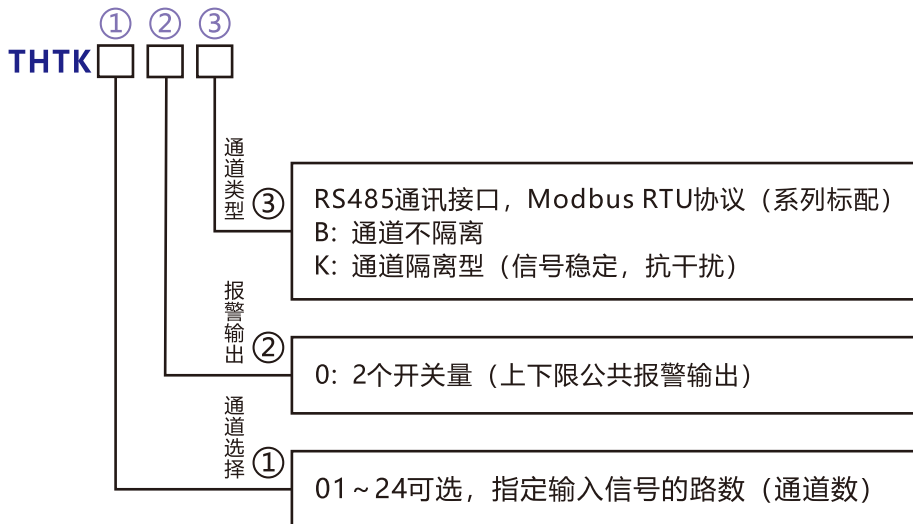
环境湿度：0~85%RH相对湿度

仪表尺寸：160mm（宽）×80mm（高）×118mm（深）

开孔尺寸：152mm（宽）×76mm（高）

液晶尺寸：95mm（宽）×54mm（高）

产品选型



数据导出

将U盘插入仪表，仪表识别U盘会自动导出数据，右上角显示进度条，显示导出完成时拔出U盘，仪表会自动生成一个METER.DAT的文件。

用电脑打开附送软件“无纸记录仪管理系统”，点击软件上的导入记录按钮，将METER.DAT文件导入软件，选择对应的时间，点击查询就能通过电脑查看记录的数据。

记录容量

记录容量：512MBit

CPU内核：ARM9高端处理器

$$\text{记录天数} = \frac{33554432 \times \text{记录间隔 (秒)}}{(\text{通道数} \times 2 + 4) \times 24 \times 60 \times 60}$$

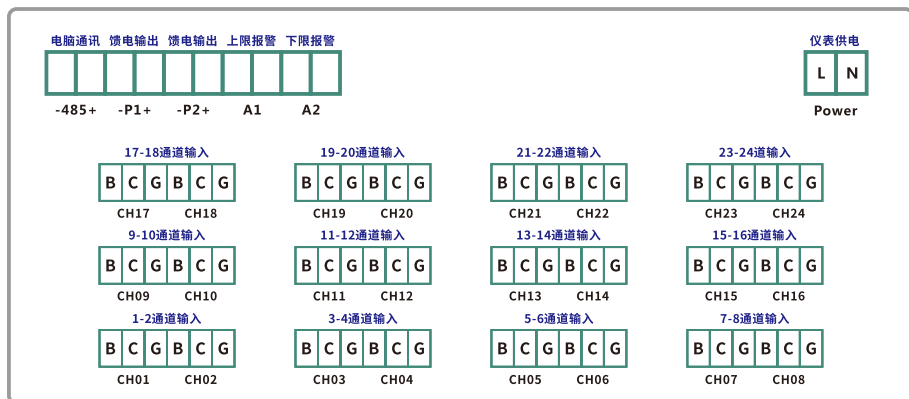
6通道1秒记录1次约24天
12通道1秒记录1次约14天

6通道1分钟记录1次约4年
12通道1分钟记录1次约2年

产品布局



- ESC 退出页面，跳转至主界面
- ENT 按ENT键进行页面切换
- ◀ 选定参数编辑位左移
- ▶ 当前页面设置参数切换
- ▲ 选定参数加1，非选定状态为点击操作
- ▼ 选定参数减1，非选定状态为点击操作



仪表默认供电AC220V（不分正负）

仪表馈电输出DC24V，变送器供电用

每个输入信号有三个接线口（B、C、G）

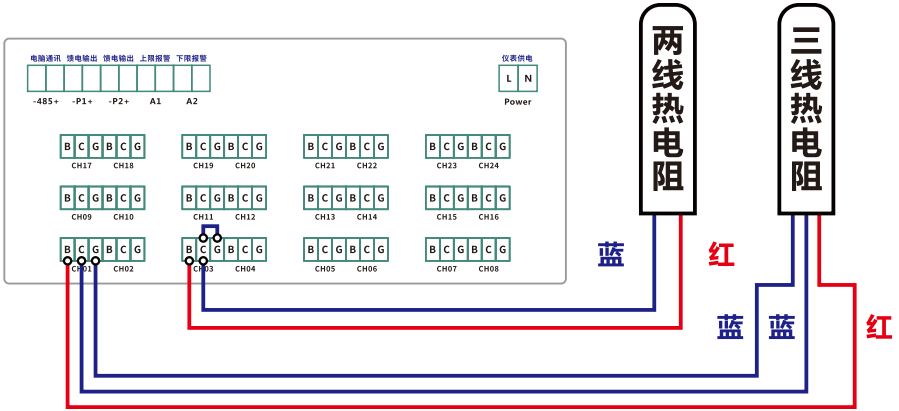
多个变送器可共用一个馈电输出端口

插拔式接线端子，可接好线再插入仪表

产品接线

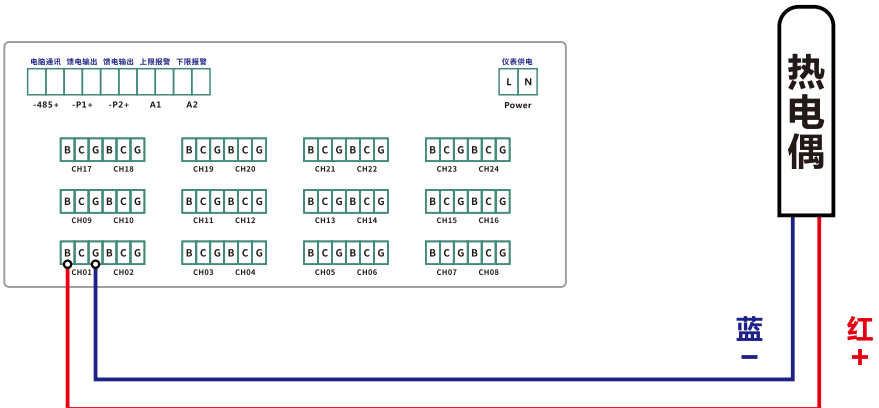
热电阻接线

传感器接上后，输入设置里将当前通道的输入类型改为对应的传感器类型。
PT100类型为21、PT1000类型为23、CU50类型为20、CU100类型为22。
备注：两线制热电阻需将C、G短接。



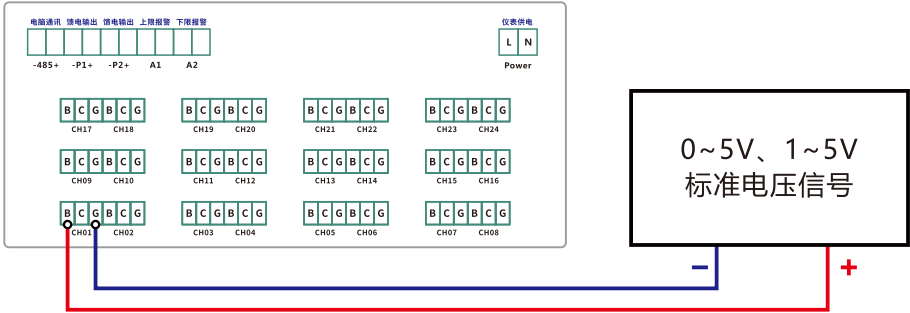
热电偶接线

传感器接上后，输入设置里将当前通道的输入类型改为对应的传感器类型。
K型为0、E型为1、N型为2、J型为3，其他可以接T型、B型、R型、S型等



标准电压接线

传感器接上后，点击当前通道，将输入设置里的输入类型改为对应的模拟量类型。0~10V类型为30、1~5V类型为31、0~5V类型为32、-40~40V为38，其他可以接0~50mV、0~75mV、0-100mV。

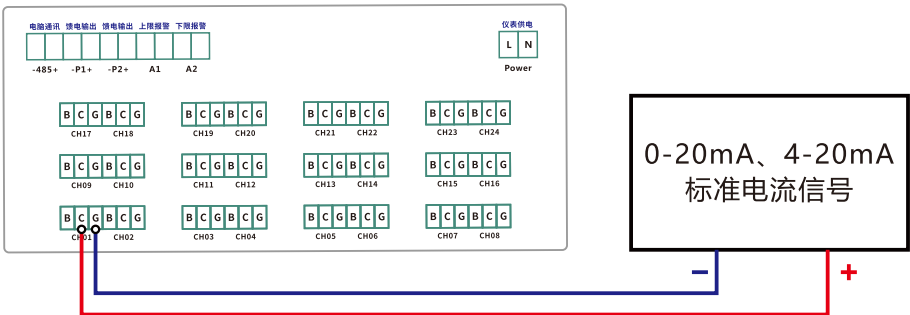


量程设置举例：传感器输出信号0~5V，量程范围0~1000。

将该通道输入设置中的输入类型改为32，量程上限设为1000、量程下限设为0，当传感器输入电压为3V时，仪表显示600。

标准电流接线

传感器接上后，点击当前通道，将输入设置里的输入类型改为对应的模拟量类型。4~20mA类型为13、0~20mA类型为12。



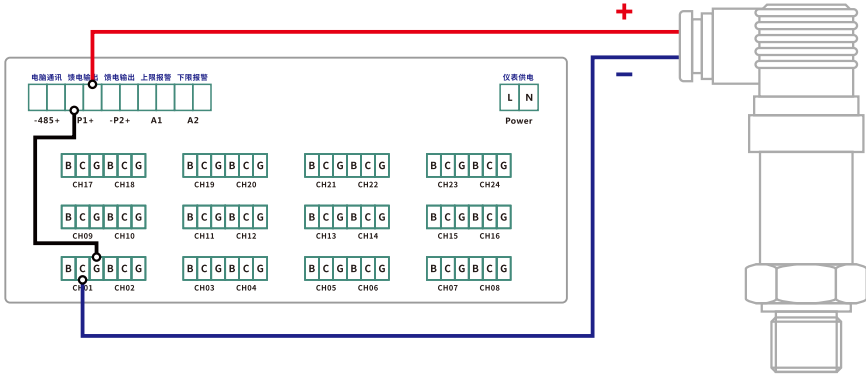
量程设置举例：传感器输出信号4~20mA，量程范围0~1000。

将该通道输入设置中的输入类型改为13，量程上限设为1000、量程下限设为0，当传感器输入电压为8mA时，仪表显示250。

压力变送器接线(4-20mA)

压力变送器正极接仪表24V馈电正极，变送器负极接仪表输入C，仪表24V馈电负极接仪表输入G。

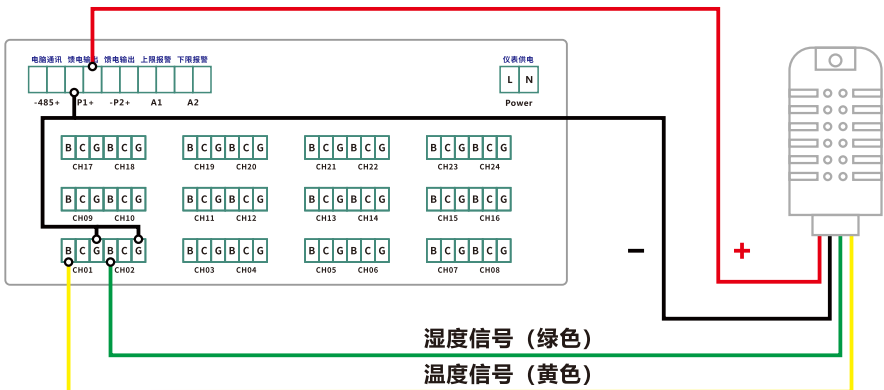
仪表输入类型设置13，量程上、下限对应压力变送器量程上、下限。



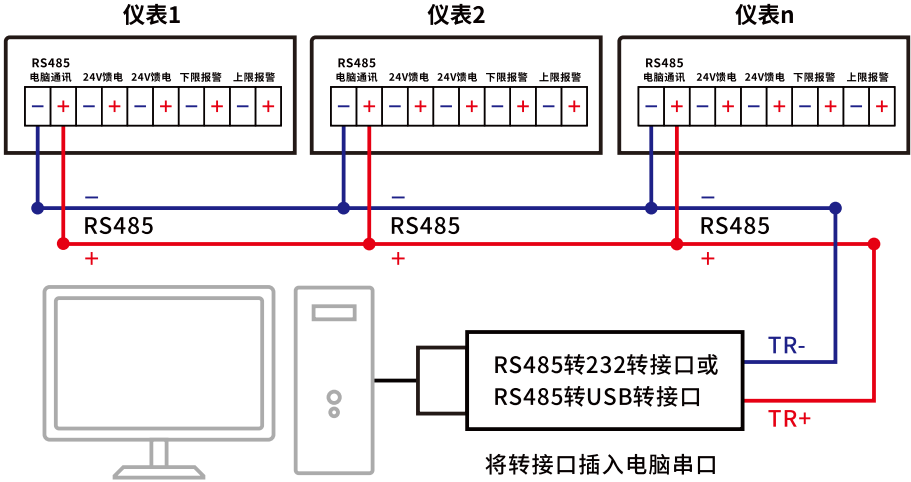
TR系列温湿度传感器接线(0.5-4.5V)

传感器正极接仪表24V馈电正极，传感器负极接仪表24V馈电负极，传感器温度信号（黄线）接测温通道B，温度通道G接仪表24V馈电负极；传感器湿度信号（绿线）接测湿通道B，湿度通道G接仪表24V馈电负极。

测温通道输入类型设置41，仪表测湿通道输入类型设置40。



计算机通讯布线



实时监控

按ESC键退出菜单，仪表显示实时监控画面，按ENT键进入参数设置界面，重复按可进行参数类目切换。



■ 上限报警灯 ■ 下限报警灯

上限报警灯与下限报警灯为公共报警输出指示灯，当其中任何一路产生报警时，报警输出均触发，通常上限报警为输出A1，下限报警为输出A2。

菜单选择



点击菜单按钮，进入仪表参数设置界面，点击下方对应功能按钮，进入内部参数修改。

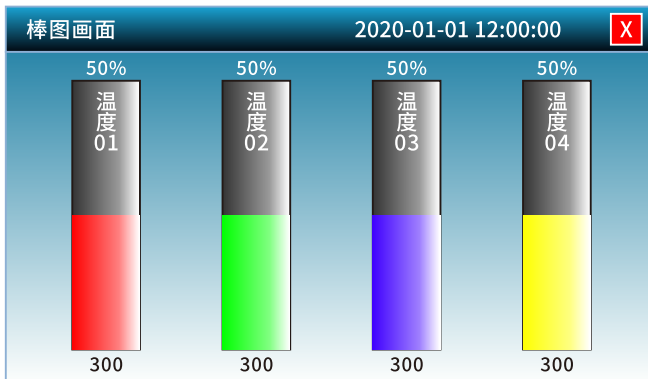
监控设置



该款仪表没有输出功能，部分功能不能使用！

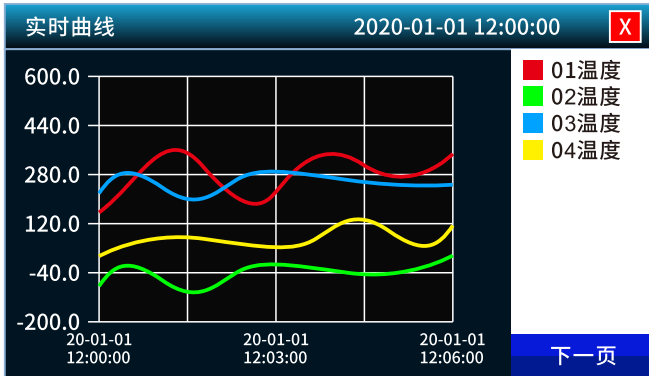
功能名称	说明
实时测量	显示当前通道的测量值
通道选择	选择要设定的通道，本页所有的控制参数都是针对选择通道的
主控设定	仪表无此功能，修改此参数无作用!
副控设定	仪表无此功能，修改此参数无作用!
上限报警	每通道有个独立的上限报警设定值，当测量值大于上限报警+报警死区时，上限报警继电器吸合，当测量值小于上限报警-报警死区时,报警继电器断开，通常输出为A1，任一通道报警触发均输出，如果传感器断偶，则不输出。
下限报警	每通道有个独立的下限报警设定值，当测量值小于下限报警-报警死区时，下限报警继电器吸合，当测量值大于下限报警+报警死区时,报警继电器断开，通常输出为A2，任一通道报警触发均输出，如果传感器断偶，则不输出。
输出功率	仪表无此功能，修改此参数无作用!
运行状态	仪表无此功能，修改此参数无作用!
累积流量	当仪表为流量信号或开关信号时有意义，否则无意义，累积量在清除记录时将清除累积量，累积量为开关信号时，显示的为开关接通的总时间，单位为分。

实时棒图



显示仪表所有通道当前的实时测量值，同时也可以看到各通道的报警状态，方便快速查看各通道当前状态。

实时曲线



通道选择显示当前所有的可用的通道，如果当前通道被选中，以实心填充并显示当前通道的曲线，如果方框没有被填充，则不显示当前曲线。实时曲线从上电开始显示，能显示的曲线的点数取决于系统参数中的曲线间隔。整个曲线的时间长度 = 400X曲线间隔，曲线的点数为400个点，如果为1秒更新1次，那么整个曲线可显示400秒的数据。仪表最多显示24条曲线。

历史曲线

历史曲线 2020-01-01 12:00:00

开始 2000-01-01 00:00:00

结束 2020-01-01 00:00:00

记录查询

历史曲线与实时曲线基本相同，不同的时历史曲线与曲线间隔无关，直接输入开始时间与结束时间查询，无论是历史曲线还是实时曲线，坐标都是通过系统设置的坐标上限与坐标下限来实现的，注意曲线在显示开关量时，将接通状态的值显示为100，断开状态的值定义为0，主要是为了开曲线时更直观，方便产生感觉更强的方波曲线图，通道有开关量输入时，在设置曲线坐标时，应当使坐标上限设置大于100以上。

输入设置

输入设置		2020-01-01 12:00:00		X	
通道选择	01	输入类型	21	PT100	
误差修正	0000.0	量程上限	0100.0		
量程下限	0000.0	小数位数	1		
显示单位	01	°C	启用积算	001	
备注说明	温度	累积单位	01	°C	
放大系数	60				

功能名称	说明
通道选择	选择要设定的通道，本页所有的控制参数都是针对选择通道
输入类型	指定传感器输入信号类型，仪表支持下表中的传感器类型，序号表示设定的值，详情见下表 输入类型对照表 ，信号中注明开方的信号类型为流量积算时使用，用于对差压变送器流量计信号开方，量程上下限为要显示流量的上下限。
误差修正	传感器产生误差时，可通过此参数进行平移修正，如仪表显示28.2，实际真实值为28.5，那么误修正为正0.3；又如仪表显示28.2，实际真实值为28.0，则修正为-0.2。
量程上限	用于定义线性输入信号下限刻度值，对外给定、变送输出显示。例如在采用压力变送器将压力（也可是温度、流量、湿度等其他物理量）转换为标准的1-5V信号输入中。对于1V信号压力为0，5V信号压力为1Mpa，希望仪表显示分辨率为0.001Mpa。量程上限 = 1000 量程下限 = 0 小数位数 = 3 输入信号类型中标准信号以*标出
量程下限	与量程上限配合使用,参考量程上限
小数位数	为温度传感器输入时，小数点为0时不显示小数部份，为1-2时，显示1位小数，为4~20mA等模拟量时，定义小数点显示位置，最大3位小数点，见量程上限。
显示单位	显示单位用于设定当前通道的单位，在测量中与测量值无关，不参与运算，用户可根据显示需要随意设置要显示的单位。详情请查看下方 显示单位对照表 。
启用积数	启用累积功能，1：启用积数、0：关闭积数
备注说明	用户定义的通道说明，可以是中文、英文或数字，不影响任何测量数据
累积单位	流量累积单位
累积单位	流量累积单位

输入类型对照表

※标为标准信号,可自定显示的上下限,详见量程上限中的说明

输入代码	输入类型	信号量程	输入代码	输入类型	信号量程
00	K	-200.0~1300.0	20	CU50	-50.0~150.0
01	E	-200.0~800.0	21	PT100	-200.0~600.0
02	N	-260.0~1300.0	22	CU100	-50.0~150.0
03	J	-200.0~1000.0	23	PT1000	-200.0~600.0
04	WRe3-25	0.0~2300.0	24 ※	0-400Ω非线性表	-20000~20000
05	T	-200.0~400.0	25 ※	±100mV非线性表	-20000~20000
06	B	-50.0~1800.0	26 ※	0-10V非线性表	-20000~20000
07	R	-50.0~1700.0	27 ※	0-400Ω	-20000~20000
08	S	-50.0~1650.0	28 ※	0-3000Ω	-20000~20000
09	无源开关	0~100	29 ※	0-1000Ω	-20000~20000
10 ※	有源开关	DC0~24V输入	30 ※	0-10V	-20000~20000
11 ※	4-20mA开方	-20000~20000	31 ※	1-5V	-20000~20000
12 ※	0-20mA	-20000~20000	32 ※	0-5V	-20000~20000
13	4-20mA	-20000~20000	34 ※	0-10V开方	-20000~20000
14	WRe5-26	0.0~2300.0	35 ※	0-5V开方	-20000~20000
15	F2辐射信号	700~1800.0	36 ※	1-5V开方	-20000~20000
16 ※	0-50mV	-20000~20000	37	-10~10V	-10.000~10.000
17 ※	0-100mV	-20000~20000	38	-40~40V	-40.00~40.00
18 ※	0-75mV	-20000~20000	40	0.5~4.5V湿度	0~100.0
19 ※	-50-50mV	-20000~20000	41	0.5~4.5V温度	-40.0~130.0

显示单位对照表

下表未包含的显示单位,可在仪表出厂前进行定制添加。

单位代码	单位内容	单位代码	单位内容	单位代码	单位内容	单位代码	单位内容
00		04	Mpa	08	KV	12	Hz
01	°C	05	Pa	09	mA	13	KHz
02	%	06	mV	10	A	14	MHZ
03	Kpa	07	V	11	KA	15	°F

16	rH	28	dm ²	40	m ³ /h	52	'
17	%rH	29	lux	41	m ³ /min	53	Nm
18	pH	30	Kg	42	m ³ /s	54	dB
19	mm	31	mg	43	L/h	55	g/l
20	cm	32	T	44	L/s	56	mg/l
21	dm	33	g	45	t/h	57	R
22	m	34	ug	46	t/min	58	OHM
23	km	35	mm/s	47	t/s	59	T
24	m ²	36	r/min	48	kg/h	60	W
25	km ²	37	s	49	kg/min	61	KW
26	mm ²	38	m/s	50	kg/s	62	mW
27	cm ²	39	km/s	51	N		

控制设置

控制设置		2020-01-01 12:00:00		X	
通道选择	01	主控死区	0000.5		
主控输出	1	比例调节	比例系数	00100	
积分时间	00400	秒	微分时间	00100	秒
主控周期	05		自整定	0	否
输出上限	100		输出下限	00	
主控模式	0	反作用	副控模式	0	反作用
副控死区	000.05				

该款仪表没有输出功能，控制设置内所有功能都不能使用！

系统设置

系统设置		2020-01-01 12:00:00		X
系统时间	2020-01-01 12:00:00	消音时间	0000	单位(分)
通道数量	24	记录间隔	0060	单位(秒)
通讯地址	000	波特率	9600	
停止位	1	曲线时长	00	单位(时)
启用密码	0	积算系数	0001	
坐标上限	0600.0	坐标下限	-200.0	
小数位数	1	曲线间隔	0005	

功能名称	说明
系统时间	设置仪表的时钟，此时间用于记录等信息处理
消音时间	设置仪表上电后测量值第一次到达报警的延时时间，测量值第二次到达报警值时无效
通道数量	设置仪表显示的最大通道数量，1-24通道任意设置
记录间隔	记录数据的周期，1-3600秒可调
通讯地址	外部通讯时仪表站号，标准Modbus RTU协议
波特率	外部通讯时仪表波特率，建议9600
停止位	外部通讯时仪表停止位，一个或两个停止位
曲线时长	实时曲线查看时长设置，最长可设2小时，重新上电后需累计时间
启用密码	0 时进入用户设置时不需要输入密码 1 时进入用户设置时需要输入密码，密码为666666
积算系数	当输入为流量信号时，仪表具备积算功能，当前为1个小时的积算量，如测量的瞬时值为1秒的量时，那么积算系数应为3600，如当前流量值为10秒的量，那么积算系数为360，当输入为开关量时，仪表积算的数据量为开关接通的时间（单位：分）。
坐标上限	设定历史曲线或实时曲线的最大坐标值
坐标下限	设定历史曲线或实时曲线的最小坐标值
小数位数	设定曲线坐标的小数点位置，确定其显示精度
曲线间隔	定义实时曲线更新周期（单位：秒），请查看说明书实时曲线

系统工具



功能名称	说明
输入复制	设置仪表的时钟，此时间用于记录等信息处理
控制复制	该款仪表没有控制功能，控制参数复制修改无效
触屏校准	校准触摸屏点击精度
格式化	将累积流量数值全部清零
恢复默认	将仪表设置恢复到出厂设置
数据清空	清空仪表数据，用于删除仪表所有的纪录数据信息

报警记录

报警记录				
2020-01-01 12:00:00				
报警时间	事件	通道	测量值	
2020-01-01 11:00:00	断偶报警	1	60.0	
2020-01-01 11:00:30	上限解除	1	50.0	
2020-01-01 11:10:00	断偶报警	1	60.0	
2020-01-01 11:10:30	上限解除	1	50.0	
2020-01-01 11:20:00	断偶报警	1	60.0	
2020-01-01 11:20:30	上限解除	1	50.0	
2020-01-01 11:30:00	断偶报警	1	60.0	

共计2页，当前第1页

查看仪表历史报警记录

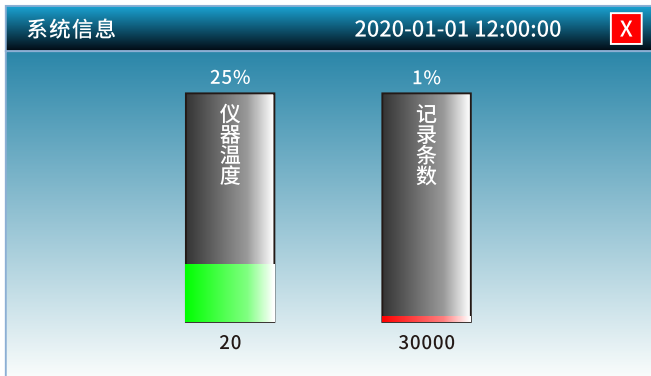
历史报表

历史报表		2020-01-01 12:00:00			X
时间	通道1	通道2	通道3	通道4	
2020-01-01 11:53:00	60.0	60.0	60.0	60.0	
2020-01-01 11:54:00	50.0	50.0	50.0	50.0	
2020-01-01 11:55:00	60.0	60.0	60.0	60.0	
2020-01-01 11:56:00	50.0	50.0	50.0	50.0	
2020-01-01 11:57:00	60.0	60.0	60.0	60.0	
2020-01-01 11:58:00	50.0	50.0	50.0	50.0	
2020-01-01 11:59:00	60.0	60.0	60.0	60.0	

共计2页，当前第1页 左移 右移 上一页 下一页

查看仪表各通道历史记录数据

系统信息



查看仪表当前所处环境温度，记录总量与已记录数据量。

通讯协议

本仪表适用于标准Modbus RTU通讯协议，仪表支持下文中所描述的功能码。通讯规定为8个数据位，1个停止位，无奇偶校验位。没有特别说明的，本文将采用10进制表示数据。通过上位机，用户可以一次性读出所有测量值（4号功能码数据）。对写仪表内部寄存器，一次只能读取或写入一个数据。

功能码与对照表

功能码	作用与意义	详细说明
03	读取仪表内部数据	读取仪表内部数据，适用于内部保持寄存器
04	读取测量值数据	读取测量值，适用于测量值寄存器
06	写入仪表内部数据	写入仪表内部数据，适用于内部保持寄存器

内部寄存器地址

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
03	00-31	INT16	通道1~通道32 设定值
03	32-63	INT16	通道1~通道32 副控设定值
03	64-95	INT16	通道1~通道32 定时设定值
03	96-127	INT16	通道1~通道32 小数点位置
03	128-159	INT16	通道1~通道32 控制模式
03	160-191	INT16	通道1~通道32 运行曲线选择
03	192-223	INT16	通道1~通道32 运行状态设置
03	224-255	INT16	通道1~通道32 当前运行段
03	256-287	INT16	通道1~通道32 当前运行时间
03	288-319	INT16	通道1~通道32 上限报警
03	320-351	INT16	通道1~通道32 下限报警
03	352-383	INT16	通道1~通道32 上限报警状态
03	384-415	INT16	通道1~通道32 下限报警状态

测量值地址

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
04	00-23	INT16	通道1~通道24 测量值

通讯说明

读取测量值功能码为04，可一次性读取所有数据，也可以一个一个读取，0~47为1~48通道的测量值，返回带符号整型，需要上位机自己根据实际设置小数点。48~96也为148通道的测量值。返回为浮点数据，不需要处理小数点。

发送: 0x00 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01 0x30 0x1B

第1字节为仪表地址，仪表系统参数里设置，用于区分不同硬件，第2字节为功能码，第3字节与第4字节为寄存器地址，高字节在前，低字节在后，第5字节、第6字节为参数个数，如果读取多路温度只需修改此值，如读取10路就改成10，最后两字节为MODBUS RTU CRC校验，如果不会计算，可将最后两字节都写为0。

返回: 0x00 0x04 0x02 0x75 0x30 0xA2 0x74

第1字节为仪表地址，第2字节为功能码，第3字节为返回数据的字节数，第4字节、第5字节为当前通道测量值，如果读取多路温度，则返回多个通道的测量值，最后两字节为MODBUS RTU CRC校验。内部寄存器读取的功能码为03，其它的与此相同，不再说明。

发送: 0x00 0x06 0x00 0x00 0x03 0xE8 0x88 0xA5

写入内部寄存器的功能码为06，上面的例子将温度值100.0写入到第1通道。由于发送的数据不能表示小数，需要数据放在10倍发送。同样第1字节为仪表地址，第2字节为功能码，第3字节与第4字节为写入的地址，高字节在前，第5字节与第6字节要写入的值，高字节在前。最后两字节为MODBUS RTU CRC校验，不会计算可以直接写0。

